



Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de 02 Edificios de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019

Tesis presentada en satisfacción parcial de los requerimientos para obtener el grado de Maestro en Project Management por:

Julio César Hernández Pisconte	.....
Lenina Moya Avalos	.....
Julio Ernesto Ríos Cordero	.....
Salvador Ali Vivanco Marquez	.....

Programa de la Maestría en Project Management 2016 -2

Lima, 13 de Setiembre de 2018

Esta tesis

**Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de 02 Edificios de la  
Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos  
Lima 2019**

ha sido aprobada.

.....  
Edilberto Jesús Casas Urrunaga (Jurado)

.....  
Luis Balló Torres (Jurado)

.....  
Luis Madrid Guerra (Asesor)

.....  
Marisa Andrea Lostumbo (Asesor)

**Universidad Esan**

**2018**

A Dios por ser el guía de mi vida,  
A Salvador Ali, mi amado esposo, por su  
comprensión y por ser mi soporte en este  
camino que decidimos realizar juntos,  
A mis padres, por su motivación y ejemplo de  
superación profesional.

Lenina Moya Avalos

A mi esposa, a mis padres, por su apoyo  
incondicional, y su confianza puesta en mí para  
la realización de esta tesis

Salvador Ali Vivanco Marquez

A Dios.  
Por haberme permitido llegar hasta al término de este programa y haberme brindado  
salud para lograr mis objetivos trazados.

A mis Padres  
Por haberme inculcado desde mi infancia los valores y ahínco que hoy valoro y  
retransmito a mis hijos; así como haberme soportado en todo momento a lo largo del  
programa con sus consejos y motivación constante.

A mi familia  
A mi amada esposa Rossi y mis hijos Mikael y Fabio, que en cada momento fueron el  
motor y motivo de todo el esfuerzo desplegado y que en cada momento difícil fueron  
mi mayor felicidad.

A mis amigos y maestros de la Maestría  
Que me permitieron conocerlos, contar con ellos tanto en el plano personal como  
profesional. Me queda la satisfacción de poder contar con una red de colaboradores  
que estoy seguro podré contar ante cualquier adversidad.

Julio Ernesto Ríos Cordero

A mis padres y a mi familia, por su apoyo  
constante e incondicional para poder lograr un  
objetivo más que me había trazado en la vida.

Julio César Hernández Pisconte

## INDICE GENERAL

CONTENIDO	PAGÍNA
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO II. GENERALIDADES.....</b>	<b>2</b>
2.1. Declaración .....	2
2.2. Prefacio .....	2
2.3. Objetivos.....	3
2.3.1. Objetivo general .....	3
2.3.2. Objetivos específicos.....	3
2.4. Justificación .....	3
2.5. Alcances.....	3
2.6. Restricciones y limitaciones .....	4
2.6.1. Restricciones .....	4
2.6.2. Limitaciones .....	4
<b>CAPÍTULO III. MARCO METODOLOGICO .....</b>	<b>5</b>
3.1. Planteamiento del problema.....	5
3.2. Recopilación de data .....	6
3.3. Análisis y evaluación de la data.....	6
3.4. Evaluación del caso .....	6
3.5. Formulación de la propuesta.....	7
3.6. Evaluación de la propuesta .....	8
3.7. Desarrollo de la propuesta .....	8
<b>CAPÍTULO IV. MARCO TEORICO .....</b>	<b>9</b>
4.1. Dirección de proyectos .....	9
4.2. Habilidades interpersonales para la dirección de proyectos .....	10
4.3. Herramientas y técnicas para el desarrollo del proyecto .....	11
4.3.1. Gestión de integración.....	11
4.3.1.1. Técnicas de facilitación.....	11
4.3.1.2. Juicio de expertos.....	11
4.3.1.3. Reuniones.....	11
4.3.2. Gestión del alcance.....	12
4.3.2.1. Descomposición del trabajo.....	12
4.3.3. Gestión del cronograma.....	12
4.3.3.1. Método de ruta crítica.....	12
4.3.4. Gestión de costos.....	12
4.3.4.1. Estimación paramétrica.....	12
4.3.4.2. Técnicas analíticas.....	12
4.3.4.3. Análisis de reserva (gestión y contingencia).....	12
4.3.5. Gestión de la calidad .....	12
4.3.5.1. Diagrama de flujo .....	12
4.3.6. Gestión de recursos .....	13
4.3.6.1. Matriz RACI.....	13
4.3.6.2. Histograma .....	13
4.3.7. Gestión de la adquisición.....	14
4.3.7.1. Técnicas de evaluación de propuestas.....	14
4.3.8. Gestión de las comunicaciones.....	14
4.3.8.1. Análisis de requisito de comunicación.....	14
4.3.9. Gestión de riesgos.....	14
4.3.9.1. Evaluación de probabilidad e impacto de riesgos.....	14



4.3.9.2.	Estrategias de respuestas a contingencias.....	15
4.3.9.3.	Categorización de riesgos.....	15
4.3.9.4.	Matriz probabilidad por impacto.....	15
4.3.10.	Gestión de interesados.....	15
4.3.10.1.	Identificación y análisis de los interesados.....	15
4.4.	Estructura de la organización.....	15
4.4.1.	Estructura matricial.....	16
4.5.	Gestión de integración del proyecto.....	16
4.5.1.	Desarrollar el acta de constitución del proyecto.....	17
4.5.2.	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.....	17
4.5.3.	Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.....	17
4.5.4.	Monitorear y controlar la ejecución del proyecto.....	17
4.5.5.	Realizar el control integrado de cambios.....	17
4.5.6.	Cierre del proyecto.....	17
<b>CAPÍTULO V.</b>	<b>MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>18</b>
5.1.	Análisis del entorno (Pestel).....	18
5.1.1.	Política.....	18
5.1.2.	Económico.....	19
5.1.3.	Social.....	19
5.1.4.	Tecnológico.....	20
5.1.5.	Ecológico.....	20
5.1.6.	Legal.....	20
5.2.	El Sector.....	21
5.2.1.	Identificar el sector en el que se desarrolla el proyecto.....	21
5.2.2.	Características del negocio.....	21
5.2.3.	Principales agentes.....	22
5.2.4.	Factores que influyen en el crecimiento del sector.....	23
5.3.	La empresa.....	23
5.3.1.	Datos generales.....	23
5.3.2.	Estructura física.....	24
5.3.3.	Organigrama.....	25
5.3.4.	Cadena de valor.....	26
5.3.5.	Tamaño.....	27
5.3.5.1.	Número de empleados.....	27
5.3.5.2.	Volumen de negocio.....	28
5.3.6.	Stakeholders clave de la empresa.....	28
5.3.6.1.	Tipos de clientes.....	28
5.3.6.2.	Proveedores habituales.....	29
5.3.6.3.	Principales competidores.....	29
5.3.7.	Perfil estratégico.....	29
5.3.7.1.	Misión:.....	29
5.3.7.2.	Visión:.....	29
5.3.7.3.	Matriz FODA:.....	29
5.3.7.4.	Metas a corto, medio y largo plazo de GyM S.A.....	30
5.3.8.	Tipo de Proyectos que la empresa realiza.....	31
5.4.	Encaje del proyecto.....	32
5.4.1.	Naturaleza del proyecto.....	32
5.4.2.	Selección de proyecto en el portafolio de la empresa.....	33
5.4.3.	Estudios previos ya realizados.....	33

5.4.4.	Encaje del proyecto en la organización .....	35
5.4.4.1.	Los objetivos estratégicos de la empresa GyM.....	36
5.4.4.2.	Identificación de áreas funcionales.....	37
5.4.4.3.	Determinación del retorno de la inversión del proyecto.....	37
5.4.4.4.	Impacto en el negocio y en la organización.....	37
5.4.5.	Identificación del cliente .....	37
5.4.6.	Normativa aplicable de obligado cumplimiento .....	38
5.4.6.1.	Estructuras.....	38
5.4.6.2.	Eléctricas .....	39
5.4.6.3.	Mecánica .....	40
5.4.6.4.	Tecnologías de Información y Seguridad Electrónica .....	40
<b>CAPÍTULO VI. INICIO DEL PROYECTO .....</b>		<b>41</b>
6.1.	Project Charter .....	41
6.2.	Análisis de stakeholders.....	44
6.2.1.	Identificación de stakeholders.....	44
6.2.2.	Clasificación de stakeholders.....	45
6.3.	Plan de Gestión de los stakeholder .....	50
6.3.1.	Plan de acción.....	50
<b>CAPÍTULO VII. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO .....</b>		<b>54</b>
7.1.	Enfoque .....	54
7.1.1.	Objetivos del proyecto.....	54
7.1.1.1.	Objetivos de eficiencia.....	54
7.1.1.2.	Objetivos del producto .....	54
7.1.1.3.	Valor que el proyecto aporta.....	55
7.1.2.	Factores claves del éxito(FCE).....	56
7.1.3.	Fases del proyecto .....	57
7.2.	Plan de alcance.....	59
7.2.1.	Alcance del proyecto .....	59
7.2.1.1.	Diseño. ....	59
7.2.1.1.1.	Estudios básicos. ....	59
7.2.1.1.2.	Diseño según especialidades .....	59
7.2.1.2.	Procura. ....	60
7.2.1.3.	Construcción. ....	60
7.2.1.4.	Pruebas y puesta en marcha. ....	60
7.2.2.	Alcance del producto.....	61
7.2.3.	EDT del proyecto. ....	61
7.2.3.1.	Descripción de los paquetes de trabajo.....	63
7.2.3.2.	Excluido .....	66
7.2.4.	Diccionario de la WBS.....	66
7.3.	Plan de gestión del cronograma .....	69
7.3.1.	Planificación de actividades.....	69
7.3.1.1.	Ciclo de vida del proyecto. ....	70
7.3.2.	Lista de actividades.....	72
7.3.3.	Plan de hitos .....	79
7.3.3.1.	Hitos .....	79
7.3.4.	Cronograma general del proyecto. ....	80
7.3.5.	Ruta crítica. ....	82
7.4.	Plan de gestión de los costos del proyecto.....	86
7.4.1.	Presupuesto del proyecto.....	86

7.4.2.	Análisis de los resultados .....	92
7.4.3.	Plan de tesorería .....	93
7.4.4.	Financiación .....	94
7.5.	Plan de gestión de calidad.....	98
7.5.1.	Planificación de la calidad.....	98
7.5.2.	Gestión de la calidad .....	98
7.5.2.1.	Organigrama del sistema de calidad. ....	99
7.5.2.2.	Funciones respecto al sistema de calidad.....	100
7.5.2.2.1.	Project manager. ....	100
7.5.2.2.2.	Gerente de calidad. ....	100
7.5.2.2.3.	Responsable de QA (Calidad). ....	101
7.5.2.2.4.	Supervisor sanitario. ....	101
7.5.2.2.5.	Supervisor mecánico eléctrico.....	101
7.5.2.2.6.	Supervisor civil.....	102
7.5.3.	Control de calidad. ....	102
7.5.3.1.	Normas y estándares. ....	102
7.5.3.2.	Control de calidad enfocado hacia los proveedores.....	103
7.5.3.2.1.	Definición de los requisitos para las Compras y subcontratos. ....	103
7.5.3.2.2.	Selección, evaluación y contratación de proveedores. ....	103
7.5.3.2.3.	Verificación de proveedores y subcontratistas. ....	104
7.5.3.2.4.	Inspección previa de los suministros.....	105
7.5.3.2.5.	Control durante la ejecución.....	105
7.5.3.2.6.	Evaluación de desempeño de proveedores. ....	105
7.5.3.3.	Control de calidad enfocado hacia el cliente. ....	107
7.5.3.3.1.	Entrega al cliente y garantías.....	107
7.5.3.4.	Selección de 03 entregables. ....	108
7.5.3.5.	Plan de mejoras del proceso.....	119
7.5.3.5.1.	Objetivo. ....	119
7.5.3.5.2.	Métricas. ....	120
7.5.3.5.3.	Límites.....	120
7.6.	Plan de gestión de recursos.....	121
7.6.1.	Estructura organizativa del proyecto. ....	122
7.6.1.1.	Comité de seguimiento .....	123
7.6.1.2.	Comité de control de cambios:.....	123
7.6.1.3.	Procedimiento de control de cambios .....	124
7.6.2.	Roles y responsabilidades del equipo del proyecto.....	125
7.6.3.	Plan de utilización de los recursos humanos .....	138
7.6.4.	Selección de personal .....	140
7.6.5.	Evaluación del personal para ser contratado .....	141
7.6.6.	Evaluación del equipo de trabajo .....	141
7.6.7.	Plan de capacitación del equipo .....	141
7.6.7.1.	Diseñar el contenido temático.....	142
7.6.7.2.	Determinar la duración y el cronograma.....	142
7.6.7.3.	Seleccionar a los integrantes del equipo .....	142
7.6.7.4.	Seleccionar a los capacitadores.....	142
7.6.7.5.	Contenido temático .....	142
7.6.7.6.	Programa de evaluación de la capacitación realizada.....	143
7.7.	Plan de gestión de comunicaciones .....	144

7.7.1.	Estrategia .....	144
7.7.2.	Flujo de información .....	144
7.7.3.	Información que debe ser comunicada .....	145
7.7.4.	Responsable de la distribuir la información .....	146
7.7.5.	Frecuencia de comunicación .....	146
7.7.6.	Necesidades de comunicación de los stakeholders. ....	147
7.7.7.	Tratamiento de los documentos.....	149
7.7.8.	Almacenamiento y custodia de documentos .....	150
7.7.9.	Método para actualizar el plan de comunicaciones.....	150
7.7.10.	Procedimiento de actualización:.....	150
7.7.11.	Procedimiento de resolución de conflictos.....	151
7.8.	Plan de gestión de riesgos .....	155
7.8.1.	Identificación de riesgos.....	155
7.8.1.1.	Categoría de riesgos.....	155
7.8.1.2.	Relación de riesgos. ....	157
7.8.2.	Análisis cualitativo. ....	158
7.8.2.1.	Matriz de probabilidad e impacto. ....	158
7.8.2.2.	Registro de riesgos críticos. ....	160
7.8.3.	Plan de respuesta. ....	162
7.8.3.1.	Medidas preventivas. ....	162
7.8.4.	Análisis cuantitativo.....	164
7.8.4.1.	Plan de mitigación.....	164
7.8.4.2.	Plan de contingencia. ....	165
7.9.	Plan de gestión de adquisiciones .....	167
7.9.1.	Estrategia de contratación .....	167
7.9.1.1.	Adquisición de bienes .....	168
7.9.1.2.	Adquisición de servicios. ....	169
7.9.2.	Identificación de los paquetes de compra.....	173
7.9.3.	Documentos de compra (un único paquete). ....	175
7.9.3.1.	Descripción del paquete de trabajo. ....	175
7.9.3.2.	Requisitos mínimos que deben cumplir los proveedores.....	176
7.9.3.3.	Documentación de la oferta. ....	176
7.9.3.4.	Criterios de evaluación. ....	177
7.9.4.	Contratos .....	178
7.9.5.	Cronograma de adquisiciones. ....	179
<b>CAPÍTULO VIII. ANALISIS DE GESTION DEL EQUIPO .....</b>		<b>182</b>
8.1.	Crítica del trabajo realizado.....	182
8.1.1.	Análisis de cumplimientos (alcance, calendario, calidad). ....	182
8.1.1.1.	Alcance. ....	182
8.1.1.2.	Cronograma.....	183
8.1.1.3.	Calidad. ....	183
8.1.2.	Problemas encontrados.....	184
8.2.	Lecciones aprendidas del trabajo en grupo.....	184
8.2.1.	Organización del equipo.....	184
8.2.2.	Análisis de la participación de cada miembro.....	184
8.2.2.1.	Evaluación del equipo.....	185
8.2.2.2.	Resumen de evaluación.....	190
8.2.2.3.	Método del polígono. ....	190
8.3.	Técnicas utilizadas para gestionar el proyecto. ....	192

8.3.1.	Recopilación de datos.....	192
8.3.2.	Reuniones de grupo.....	192
8.3.3.	Análisis de datos.....	192
8.3.4.	Juicio de expertos.....	192
8.3.5.	Habilidades interpersonales.....	193
8.3.6.	Toma de decisiones.....	193
8.4.	Puntos fuertes y áreas de mejora.....	193
8.4.1.	Fortalezas del equipo.....	193
8.4.2.	Debilidades del equipo.....	194
8.5.	Valoraciones personales.....	194
<b>CAPÍTULO IX. CONCLUSIONES.....</b>		<b>196</b>
9.1.	De la tesis.....	196
9.2.	Del proyecto.....	197
<b>CAPÍTULO X. RECOMENDACIONES.....</b>		<b>199</b>
10.1.	De la tesis.....	199
10.2.	Del proyecto.....	199
<b>ANEXOS .....</b>		<b>201</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>		<b>274</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>		<b>276</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS.

- Figura 4.1. Triple restricción ampliada
- Figura 4.2. Grupos de procesos
- Figura 4.3. Diagrama de Flujo
- Figura 4.4. Histograma
- Figura 4.5. Estructura Matricial
- Figura 5.1. PBI potencial (Var. % anual)
- Figura 5.2. Diagramación de las empresas del Grupo Graña y Montero
- Figura 5.3. Diagramación del nivel de ventas de la empresa GyM S.A.
- Figura 5.4. Diagramación de estructura física (GyM S.A.)
- Figura 5.5. Oficina Principal de la empresa GyM S.A.
- Figura 5.6. Organigrama de GyM S.A.
- Figura 5.7. Cadena de valor de GyM S.A.
- Figura 5.8. Nivel del volumen de ventas del Grupo Graña y Montero
- Figura 5.9. Representación gráfica de los principales grupos de interés del Grupo Graña y Montero.
- Figura 6.1. Matriz interés/poder
- Figura 7.1. Diseño de la villa atlética
- Figura 7.2. Fases del proyecto.
- Figura 7.3. Esquema de ubicación de la Villa de Atletas
- Figura 7.4. EDT del proyecto
- Figura 7.5. Ciclo de vida del proyecto.
- Figura 7.6. Hitos.
- Figura 7.7. Cronograma de obra.
- Figura 7.8. Ruta critica
- Figura 7.9. Distribución de los costos por rubros (Inc. Construcción y Puesta en Marcha).
- Figura 7.10. Incidencia en costo de las fases del proyecto.
- Figura 7.11. Curva S del Proyecto
- Figura 7.12. Flujo de Caja del Proyecto (Sin Financiamiento).
- Figura 7.13. Representación Gráfica de los flujos mensuales financieros del Proyecto (sin financiamiento).
- Figura 7.14. Flujo de Caja del Proyecto (Con Financiamiento).
- Figura 7.15. Representación Gráfica de los flujos mensuales financieros del Proyecto (con financiamiento).
- Figura 7.16. Organigrama de calidad
- Figura 7.17. Portal web de Sistema de proveedores SISPROV – GyM S.A.
- Figura 7.18. Formato pg.0006-f4
- Figura 7.19. Formato SGC AC.0010-F5.
- Figura 7.20. Tres entregables: Subestación eléctrica - tableros eléctricos - ventilador
- Figura 7.21. Flujo de Proceso de Mejoras
- Figura 7.22. OBS del proyecto
- Figura 7.23. Comité de Seguimiento
- Figura 7.24. Comité de control de cambio
- Figura 7.25. Resumen mano de obra “operación”
- Figura 7.26. Desglose de riesgos del proyecto.
- Figura 7.27. Matriz de riesgo (PxI)
- Figura 7.28. Matriz de riesgo

Figura 7.29. Diagrama de Flujo de Adquisición de materiales y equipos  
Figura 7.30. Proceso de adquisición de servicios  
Figura 7.31. Porcentaje de participación de proveedores  
Figura 7.32. Gráfico de adquisiciones totales del proyecto  
Figura 7.33. Cronograma de adquisiciones - Edificio N° 01  
Figura 7.34. Cronograma de adquisiciones - Edificio N° 02  
Figura 8.1. Gráfico de Evaluación de Roles de Equipo-Julio Hernández  
Figura 8.2. Gráfico de Evaluación de Roles de Equipo-Lenina Moya  
Figura 8.3. Gráfico de Evaluación de Roles de Equipo-Julio Ríos  
Figura 8.4. Gráfico de Evaluación de Roles de Equipo-Salvador Vivanco  
Figura 8.5. Grafico del Método del Polígono (Test De Belbin)

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5.1: Metas específicas de GyM S.A.
Tabla 5.2. Objetivos Estratégicos de GyM S.A.
Tabla 6.1. Formato de acta de constitución
Tabla 6.2. Listado de stakeholders internos
Tabla 6.3. Listado de stakeholders externos
Tabla 6.4: Clasificación de Stakeholders internos
Tabla 6.5: Clasificación de Stakeholders externos
Tabla 6.6. Plan de acción para los stakeholders internos
Tabla 6.7. Plan de Acción para los stakeholders externos
Tabla 7.1. Factores clave de éxito
Tabla 7.2. Descripción de los paquetes de trabajo
Tabla 7.3. Formato de EDT: Ascensores.
Tabla 7.4. Plan de corte y transición: Diseño. Fecha: 31/12/2017
Tabla 7.5. Plan de corte y transición: Diseño. Fecha: 12/01/2018
Tabla 7.6. Plan de corte y transición: Diseño. Fecha: 05/01/2018
Tabla 7.7. Plan de corte y transición: Pruebas y Puesta en Marcha. Fecha: 16/05/2019
Tabla 7.8. Lista de actividades
Tabla 7.9. Cuadro de hitos.
Tabla 7.10. Costos por fases de proyecto
Tabla 7.11. Costos por paquetes de trabajo
Tabla 7.12. Costos indirectos (Personal Staff, vehículos, equipos, costos financieros, etc.)
Tabla 7.13. Costos del proyecto
Tabla 7.14. Línea base de costos y precio de venta
Tabla 7.15. Valoración de los proyectos según su tipo de contrato.
Tabla 7.16. Valoración de los proyectos según su zona de ubicación geográfica.
Tabla 7.17. Cronograma del financiamiento del proyecto.
Tabla 7.18. Control de calidad de entregable: Subestación eléctrica.
Tabla 7.19. Control de calidad del entregable: Tableros eléctricos
Tabla 7.20. Control de calidad del entregable: Sistema de ventilación
Tabla 7.21. Matriz de responsabilidades y funciones
Tabla 7.22. Matriz RACI.
Tabla 7.23. Personal del proyecto
Tabla 7.24. Etapas del proceso de selección de personal
Tabla 7.25. Factores de evaluación
Tabla 7.26. Registro de Incidentes (Issue Log)
Tabla 7.27. Cuadro resumen del plan de gestión de comunicaciones.
Tabla 7.28. Relación de riesgos.
Tabla 7.29. Valoración de la probabilidad y del impacto.
Tabla 7.30. Puntuación para la clasificación de riesgo.
Tabla 7.31. Matriz de probabilidad e impacto.
Tabla 7.32. Medidas preventivas plan de gestión de riesgos
Tabla 7.33: Probabilidad antes y después de la implementación de la medida preventiva
Tabla 7.34. Sustento de los costos de contingencia.
Tabla 7.35. Cuantificación de reserva por contingencia
Tabla 7.36: Resumen de adquisición de bienes y servicios



Tabla 7.37. Resumen total de paquetes de compras  
Tabla 7.38. Paquetes de compra ascensor  
Tabla 7.39. Evaluación de propuestas de proveedores  
Tabla 8.1. Seguimiento de entregables LA SALLE  
Tabla 8.2. Seguimiento de entregables ESAN  
Tabla 8.3. Cronograma de entregables LA SALLE  
Tabla 8.4. Cronograma de entregables ESAN  
Tabla 8.5. Roles de equipo.  
Tabla 8.6: Resumen de evaluación. Análisis de datos

## **Julio César Hernández Pisconte**

Ingeniero Mecánico Eléctrico (colegiado). Con experiencia laboral adquirida en proyectos eléctricos en baja tensión, Redes y Telecomunicaciones, con 10 años de experiencia en supervisión de proyectos y elaboración de presupuestos, así como en la elaboración y evaluación de planes estratégicos y operativos.

Conocimientos de idioma inglés y dominio de software utilizados en proyectos de construcción. Aspiración de desarrollo profesional en gerencia de proyectos.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **DISEC S.R.L.**

Empresa con 26 años en el sector eléctrico y de telecomunicaciones, especializada en Ingeniería en Infraestructuras de Tecnologías de Información.

##### **Jefe de Proyectos**

**Enero 2016 – Actualidad**

Responsable de planificar, organizar y evaluar todas las oportunidades de negocio potenciales. Además de:

- Coordinar reuniones con clientes.
- Elaboración de presupuestos.
- Coordinaciones de trabajos con clientes, previas a la ejecución del proyecto.
- Revisión permanente de informes remitidos a los clientes.
- Control y monitoreo de presupuestos emitidos.
- Elaboración, modificación y firma de planos eléctricos.

##### **Jefe de Operaciones**

**Noviembre 2015 – Diciembre 2016**

- Administrar los recursos humanos, materiales y financieros asignados, garantizando su utilización eficiente y eficaz.
- Propiciar la capacitación de los trabajadores de acuerdo a las necesidades de la empresa y potencial de los trabajadores.
- Cumplir y hacer cumplir las directivas y disposiciones emanadas de la Gerencia General.
- Promover de modo permanente la optimización de los procesos y racionalización de costos.

- Realizar las coordinaciones y/o reuniones correspondientes tanto de manera interna (DISEC) y externa (clientes).
- Revisión y validación de Informes técnicos y documentación (final), para posterior entrega al cliente.
- Monitoreo y liquidación de cada Orden Interna de Trabajo (OIT) terminada.

### **ELISE S.A.C. – ELECTRONICA INDUSTRIAL Y SERVICIOS S.A.C.**

Empresa con 26 años en el sector eléctrico, especializada en sistemas de protección y calidad de la energía.

#### **Ingeniero de Proyectos**

**Diciembre 2011 – Octubre 2015**

Responsable de coordinar con el Jefe de Proyectos sobre las labores a realizar y apoyar al área de Ventas en capacitaciones técnicas. Además de:

- Realización de visitas técnicas, reuniones con clientes.
- Elaboración de presupuestos a través de software de la empresa.
- Elaboración de informes técnicos.
- Elaboración y firma de planos eléctricos.

#### **Supervisor de Mantenimiento**

**Mayo 2011 – Noviembre 2011**

Responsable de coordinar los trabajos con el Gerente de Operaciones y el Jefe de Laboratorio. Además de:

- Supervisión de trabajos de instalaciones eléctricas en Baja tensión.
- Coordinación de trabajos con clientes antes, durante y al final de un proyecto.
- Realizar la liquidación de los proyectos ejecutados.
- Distribuir y asignar labores a personal técnico a cargo.

### **DISEC S.R.L.**

Empresa con 26 años en el sector eléctrico y de telecomunicaciones, especializada en Ingeniería en Infraestructuras de Tecnologías de Información.

#### **Supervisor de Operaciones**

**Febrero 2008 – Abril 2011**

Responsable de controlar la ejecución técnica y financiera relacionada a las labores de las Ordenes Internas de Trabajo (OIT). Además de:

- Efectuar la liquidación de materiales de los trabajos terminados.

- Monitoreo de actividades del personal técnico de Operaciones.
- Supervisión continúa a los trabajos efectuados por los contratistas.
- Responsable de gestionar la firma y sello de las Actas de conformidad (según sea el tipo de OIT).
- Elaboración de informes técnicos de cada proyecto terminado.
- Coordinaciones de trabajos con clientes, previas, durante y al final de la ejecución del proyecto.
- Elaboración y modificación de planos eléctricos.
- Supervisión de trabajos del rubro eléctrico y de cableado estructurado.

## **FORMACIÓN PROFESIONAL**

**Universidad ESAN** 2016 – 2018

Egresado de la Maestría en Project Management.

**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA – ICA** 1999 – 2004

Titulado en Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

## **OTROS ESTUDIOS**

TECSUP: Instalaciones Eléctricas Industriales 2009

TECSUP: Refrigeración y Aire Acondicionado 2011

### **Lenina Moya Avalos**

Ingeniera Civil (colegiada), con 14 años de experiencia en la elaboración de estudios y supervisión de obras de Ingeniería a nivel de pre inversión e inversión y ejecución de obras para el sector público y privado. Capacidad para asumir retos, revertir condiciones desfavorables, generar cambios y encontrar soluciones creativas. Orientación hacia la búsqueda de la creación de valor, buen criterio, proactiva, analítica, responsable, con capacidad de liderazgo para el trabajo en equipo con altos niveles de exigencia. Conocimiento de inglés y dominio de herramientas de gestión.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **Ministerio de vivienda Construcción y Saneamiento MCS – Programa Nacional de Saneamiento Rural - Unidad de Gestión Territorial**

Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR) creado el 7 de enero de 2012 mediante Decreto Supremo 002-2012-VIVIENDA con la finalidad de honrar el compromiso del Gobierno del Perú de atender a las poblaciones más necesitadas del ámbito rural con servicios de agua y saneamiento integrales, de calidad y sostenibles.

#### **Ingeniero Especialista de proyectos**

**Octubre 2013 – Actualidad**

Logros:

- Evaluación de 70 proyectos de Agua y Saneamiento a nivel nacional.
- Emisión de Informes de aprobación técnica favorable para el financiamiento de 30 proyectos de Inversión.

#### **Asociación de Vivienda Inhouse. Trujillo.**

Asociación privada con 15 años de experiencia en la realización de proyectos inmobiliarios, dentro de los campos de promoción, gerenciamiento, desarrollo y construcción de proyectos de viviendas.

#### **Consultor - Gerente de proyectos**

**Marzo 2012 – Setiembre 2013**

Logros:

- Elaboración del expediente técnico (plan de gestión cronograma y costos) para el proyecto del Condominio Residencial Inhouse, “Construcción de 150 departamentos”.

- Gerente de la construcción del proyecto “Condominio Residencial Inhouse, Construcción de 150 departamentos, 38 estacionamientos”.

### **Grupo Moya SAC. Trujillo.**

Empresa constructora dedicada a la ejecución de obras civiles.

#### **Gerente de proyectos**

**Mayo 2012 – Noviembre. 2012**

Logros:

- Gerente de la construcción de Obra Capilla La Arena y de la Construcción del Muro de Contención, Caraumaca - Huamachuco. Monitoreo y control de la obra.
- Monitoreo y control de la obra con la culminación en el plazo estimado.

#### **Gerente de proyectos**

**Mayo 2010 – Enero. 2011**

Logros:

- Gerente de la construcción de la obra “Mejoramiento del Servicio Educativo en la I.E N° 210 - Nivel Inicial - Distrito y Provincia de Trujillo – La Libertad”

### **Fondo Social Alto Chicama.**

La Asociación Civil Fondo Social Alto Chicama es una persona jurídica sin fines de lucro creada mediante Decreto Legislativo Nro. 996 y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo Nro. 082-2008-EF, y tiene como finalidad la promoción de actividades destinadas al desarrollo sostenible de la población más desfavorecida de la zona de influencia del Fondo Social, constituida por las provincias de Otuzco, Sánchez Carrión y Santiago de Chuco. El financiamiento de proyectos busca desarrollar las capacidades humanas y provisión de servicios básicos que contribuyan a reducir los niveles de desnutrición en la población infantil, elevar los estándares de calidad de la educación y la salud, así como el aumentar la provisión de servicios de saneamiento con la participación de la comunidad, gobierno local y sector privado.

#### **Supervisor de obra**

**Noviembre 2009 – Mayo 2010**

Logros:

- Supervisión de la obra “Mejoramiento de los Servicios de Salud en el puesto de Salud Chaguin, del Distrito de Quiruvilca, Provincia de Santiago de Chuco, La Libertad.
- Monitoreo y control de la obra con la culminación en el plazo estimado.

### **Grupo Moya SAC. Trujillo.**

Empresa constructora dedicada a la ejecución de obras civiles.

### **Gerente de proyectos**

**Diciembre 2008 – Febrero. 2009**

Logros:

- Gerente de la construcción de la obra “Mejoramiento de las Calles de La Urbanización Monserrate, Distrito de Trujillo, Provincia de Trujillo, La Libertad”. Monitoreo y control de la obra.

### **Gobierno Regional La Libertad. Trujillo.**

El Gobierno Regional de La Libertad es el órgano con personalidad jurídica de derecho público y patrimonio propio, que tiene a su cargo la administración superior de el departamento de La Libertad, Perú.

### **Supervisión de obras**

**Febrero 2004 – Enero 2005**

Logros:

- Supervisión, control y monitoreo de 04 obras: Saneamiento y Edificación.

### **Ingeniero Especialista de Proyectos**

**Febrero 2003 – Diciembre 2003**

Logros:

- Elaboración de 10 expedientes técnicos para su ejecución.

### **FORMACIÓN PROFESIONAL**

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS

2016 - actualidad

Magister en Project Management.

UNIVERSITAT RAMON LLULL

2016 - 2018

Magister en Project Management.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ	2005 - 2006
Egresada de la Maestría en Gestión y Dirección de Empresas	
Constructoras e Inmobiliarias	
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO	1993 - 1998
Ingeniería Civil	



## **Julio Ernesto Ríos Cordero**

Ingeniero Civil de profesión (Colegiado). Con más de trece (13) años de experiencia profesional en la ejecución de diversos proyectos civiles de infraestructura, desempeñando cargos de dirección de obra. Con alta especialización en proyectos viales, centrales hidroeléctricas, plantas para minería, locaciones petroleras y plantas de producción de cemento.

Conocimientos de idioma inglés y dominio avanzado de herramientas de gestión de proyectos de Construcción. Actualmente me desempeño con el cargo de gerente técnico y gerente de proyectos civiles. Con habilidades desarrolladas de liderazgo y gobierno de equipos de Obra.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **Compañía GyM S.A.**

Graña y Montero es una compañía peruana de ingeniería y construcción que ha participado en el desarrollo de proyectos en 13 países de Latinoamérica. Se originó como una compañía de bienes raíces y construcción, es la más antigua y la más grande de Perú.

#### **Residente de Obra**

**Agosto 2018 - Actualidad**

Proyecto de construcción de obras civiles “Modernización de la Planta de Aceros Arequipa” en la Ciudad de Pisco, ICA. Proyecto desarrollado para el Cliente Aceros Arequipa S.A.

#### **Gerente Técnico de Obra**

**Junio 2017 – Julio 2018**

Proyecto de construcción de obras civiles y electromecánicas “Línea Amarilla” ejecutado para la Ciudad de Lima. Proyecto desarrollado para la concesionaria Línea Amarilla S.A.C.

#### **Residente de Obra Adjunto**

**Febrero 2015 – Diciembre**

**2016**

Proyecto EPC de las obras civiles y electromecánicas “Central Hidroeléctrica Machupicchu – II Fase” en la provincia de Urubamba del departamento de Cuzco.

Proyecto desarrollado para el Cliente Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. (EGEMSA).

**Gerente Técnico de Obra**

**Setiembre 2013 – Enero 2015**

Proyecto EPC de las obras civiles y electromecánicas “Central Hidroeléctrica Machupicchu – II Fase” en la provincia de Urubamba del departamento de Cuzco. Proyecto desarrollado para el Cliente Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. (EGEMSA).

**Jefe de Oficina Técnica**

**Agosto 2012 – Agosto 2013**

Proyecto de Construcción de “Pad de Lixiviación La Quinoa 8A” en la provincia de Cajamarca. Proyecto desarrollado para el Cliente Minera Yanacocha S.R.L.

**Jefe de Producción**

**Marzo 2012 – Julio 2012**

Proyecto de Construcción de “Pad de Lixiviación La Quinoa 8A” en la provincia de Cajamarca. Proyecto desarrollado para el Cliente Minera Yanacocha S.R.L.

**Jefe de Oficina Técnica**

**Enero 2011 – Febrero 2012**

Proyecto EPCM de la “Ciudad Nueva Fuerabamba” ubicado en la provincia de Cotabambas y departamento de Apurímac. Proyecto desarrollado para el cliente Xstrata Copper S.A.

**Jefe de Oficina Técnica**

**Noviembre 2009 – Diciembre 2010**

Proyecto de construcción de las obras civiles de “Planta de Molienda y Piro procesos Yura” ubicado en el departamento de Arequipa. Proyecto desarrollado para el cliente Yura S.A.

**Jefe Adjunto de Oficina Técnica**

**Marzo 2008 – Octubre 2009**

Proyecto de construcción “Carretera Buenos Aires - Canchaque” ubicado en el departamento de Piura. Proyecto desarrollado para el cliente Yura S.A. Proyecto desarrollado para la Concesionaria Canchaque S.A.

**Responsable de Costos**

**Julio 2006 – Febrero 2008**

Proyecto EPC “Corredor Vial Interoceánica – Tramo III” ubicado en el departamento de Madre de Dios. Proyecto desarrollado para el cliente el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

**Ingeniero Asistente de Producción**

**Julio 2005 – Junio 2006**

Proyecto de Construcción a Tiempo y Material “Andoas Plus – Lote 1AB” ubicado en el departamento de Loreto. Proyecto desarrollado para el cliente Pluspetrol S.A.

**FORMACION PROFESIONAL**

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSSINES 2016 – 2018  
Maestría en Gestión de Proyectos (Project Management)

CENTRO DE CAPACITACION CORPORATIVO GyM S.A. 2017 – 2018  
Programa de Perfeccionamiento para Jefes de Proyecto

PAD ESCUELA DE DIRECCION 2010 – 2011  
Programa de Perfeccionamiento de habilidades para futuros Gerentes de Proyecto

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA 1999– 2003  
Estudio de grado de la escuela profesional de Ingeniería Civil (5to. Superior)

**OTROS**

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ 2005  
Incorporación al Colegio de Ingenieros del Perú (CIP: 84288)

## **Salvador Ali Vivanco Marquez**

Ingeniero Sanitaria, estudiante de la Maestría en Project Management de la Universidad ESAN, con estudios concluidos de Maestría en Proyectos de Inversión de la Universidad Nacional de Ingeniería, con 9 años de experiencia laboral en el sector público y privado en el desarrollo de proyectos de saneamiento, supervisión de obras, ejecución de obras y procesos de licitación. Capacidad para trabajar con un equipo multidisciplinario.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **Consultor**

**Abril 2018 - Actualidad**

Consultor especialista en la elaboración y evaluación de proyectos de agua potable y saneamiento.

Residente y Supervisión de obras el sector agua y saneamiento.

#### **Ministerio de vivienda Construcción y Saneamiento MCS – Programa Nacional de Saneamiento Urbano - Unidad de Gestión Territorial**

Programa del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (VIVIENDA) mejora el acceso a los servicios de agua y saneamiento sostenibles en las diversas localidades urbanas del país. La Unidad de Gestión Territorial, está encargado del monitoreo y asistencia técnica de proyectos que se encuentran en ejecución y de obras que se encuentran paralizadas por diversos motivos.

#### **Ingeniero Especialista**

**Agosto 2016 – Marzo 2018**

Encargado de dar asistencia técnica a los proyectos con riesgos de paralización, recomendando alternativas de solución, para asegurar la continuidad de la ejecución y culminación de la obra

Logros:

- Emisión de Informe de Opinión técnica favorable para el financiamiento del saldo de obra de 03 proyectos de agua potable y saneamiento en ámbito urbano, del departamento de Junín.

#### **Ministerio de vivienda Construcción y Saneamiento MCS- Programa Nacional de Saneamiento Urbano –Unidad de Estudios**

Programa del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (VIVIENDA) mejora el acceso a los servicios de agua y saneamiento sostenibles en las diversas localidades urbanas del país. La Unidad de estudios está encargada de la evaluación de proyectos de agua potable y saneamiento que los gobiernos regionales, locales y Empresas Prestadores de Servicio de Agua remiten para su financiamiento.

### **Ingeniero Especialista**

**Mayo 2015 – Julio 2016**

Especialista en proyectos de agua potable y saneamiento, encargado de la evaluación de los proyectos que los gobiernos regionales, locales y Empresas Prestadoras de servicio remiten para su financiamiento.

Logros:

- Evaluación de 100 proyectos de Saneamiento y Drenaje a nivel nacional.
- Emisión de Informes de Opinión técnica favorable para el financiamiento de 25 proyectos de Inversión, para la transferencia de recursos.
- Opinión favorable para la transferencia 100 Millones de Soles, para la ejecución de proyectos de agua potable y saneamiento en ámbito urbano y rural.

### **Ministerio de vivienda Construcción y Saneamiento MCS -Programa Nacional de Saneamiento Rural –Unidad Desarrollo de Infraestructura**

Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR) creado el 7 de enero de 2012 mediante Decreto Supremo 002-2012-VIVIENDA con la finalidad de honrar el compromiso del Gobierno del Perú de atender a las poblaciones más necesitadas del ámbito rural con servicios de agua y saneamiento integrales, de calidad y sostenibles.

### **Especialista en Proyectos**

**Noviembre 2012 – Abril 2015**

Coordinador de contratos de consultoría de formulación de estudios de preinversion y expedientes técnicos de proyectos de agua potable y saneamiento.

Logros:

- La culminación, aprobación para su registro en el banco de proyectos de 25 estudios de preinversion de proyectos de agua potable y saneamiento en ámbito rural.
- Culminación de 02 expedientes técnicos y opinión favorable para su registro en la fase de inversión en el banco de proyectos del MEF.

**Ministerio de vivienda Construcción y Saneamiento MVCS –Dirección Nacional de Saneamiento.**

Fortalecer el Sector Saneamiento en el marco de las políticas y objetivos estratégicos del Gobierno Nacional en concordancia con las metas de desarrollo, sostenibilidad, incremento de eficiencia y productividad en la prestación de los servicios, mediante la promoción del reconocimiento del valor económico de los mismos, la fijación de precios adecuados y la ejecución de inversiones de acuerdo a los lineamientos del Sistema Nacional de Inversión Pública y la Participación del Sector Privado.

**Ingeniero Sanitario**

**Enero 2010 – Octubre 2012**

Supervisión técnica y monitoreo de las acciones de mantenimiento de infraestructuras de saneamiento de los sistemas de agua administrados por la EPS, así como la supervisión y monitoreo de estudio de pre inversión y expedientes técnicos de proyectos de agua potable y saneamiento

Logros:

- Apoyo en la implementación de normas de saneamiento en ámbito urbano y rural
- Culminación de dos estudios de preinversion, para los proyectos de emergencia ocurridos en el departamento de Cusco y Puno.

**FORMACIÓN PROFESIONAL**

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS

2016 - actualidad

Magister en Project Management.

UNIVERSTIAT RAMON LLULL

2016 - 2018

Magister en Project Management.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA- UNI

2011 - 2013

Egresado de la Maestría en Proyectos de Inversión.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA- UNI

2003 - 2009

Ingeniería Sanitaria

## **RESUMEN EJECUTIVO**

**Grado:** Maestro en Project Management

**Título de la tesis:** Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de 02 Edificios de la Villa de Atletas Para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019

**Autor(es):** Hernández Pisconte, Julio César  
Moya Avalos, Lenina  
Ríos Cordero, Julio Ernesto  
Vivanco Marquez, Salvador Ali

### **Resumen:**

La presente tesis de grado, tiene por objetivo la simulación de un proyecto de construcción desde su etapa de diseño. Este informe abarca y enfoca su desarrollo en las buenas practicas del PMBOK en su sexta edición (PMI®) para el proyecto de Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de dos edificios de La Villa de Atletas previstos para los Juegos Panamericanos y Para Panamericanos Lima 2019. Una de las contribuciones más importantes que dejará como Legado los Juegos Lima 2019, será el escenario principal que albergará a los más destacados atletas de las Américas y a las delegaciones internacionales que se darán cita en Lima del 26 de julio al 11 de agosto para participar de los XVIII Juegos Panamericanos y del 23 de agosto al 01 de setiembre, en los Sextos Juegos Para panamericanos Lima 2019.

"La Villa de Atletas en Villa El Salvador se convertirá en un gran hotel con todos los servicios para atender a los deportistas que participarán en Lima 2019. Luego de los Juegos Panamericanos, esta obra se convertirá en un proyecto de vivienda que beneficiará a las familias peruanas".

Esta obra de gran envergadura, es posible gracias a este evento deportivo internacional que actúa como catalizador para invertir en nuevas viviendas y servicios locales, que buscan beneficiar a un importante sector de la población.

Los XVIII Juegos Panamericanos y Sextos Juegos Para Panamericanos, Lima 2019, son el evento deportivo internacional más importante que se haya realizado en la historia del Perú en el que participan los más destacados atletas de las Américas, donde Lima recibirá a más de 6,664 atletas representando a 41 países que competirán en 39 deportes y 62 disciplinas con miras a la clasificación para los Juegos Olímpicos Tokio 2020.

Así mismo la selección de este proyecto para GyM S.A. representa una imponente obra que enfatizará y/o convergirá en los lineamientos estratégicos de la compañía por el valor agregado que representa este Proyecto.

GyM S.A. focaliza en este proyecto la utilización de sus recursos en aras de poder lograr los objetivos trazados y poder demostrar sus ochenta y cinco años de experiencia en el sector construcción en un proyecto de un plazo ajustado y mediático por su implicancia en las acciones políticas del entorno.



## **CAPÍTULO I. INTRODUCCION**

El 11 de octubre de 2013, Lima fue elegida sede de los juegos Panamericanos para el año 2019, con 31 votos de un total de 57, superando a las ciudades de Santiago de Chile (9 votos), La Punta de Argentina (9 votos) y Ciudad Bolívar de Venezuela (8 votos).

Este gran acontecimiento deportivo internacional se llevará a cabo del 26 de julio al 9 de agosto del 2019, si bien en la última década Lima ha sido sede de eventos deportivos y conferencias internacionales que han contribuido a que la ciudad capital y el Perú sean reconocidos por su capacidad de organización, crecimiento económico, calidad de vida y sus experiencias culturales y gastronómicas, organizar los Juegos Panamericanos Lima 2019 (JPLima2019) significa una enorme responsabilidad, oportunidad de desarrollo y crecimiento en diferentes sectores, como por ejemplo el turístico, deportivo, transporte, gastronómico, educativo, infraestructura, entre otros.

Asimismo, la organización de eventos deportivos internacionales, por su gran influencia y trascendencia, representa grandes oportunidades de reconocimiento, desarrollo social, educativo, cultural y económico para el país anfitrión. Haber sido elegidos sede de un certamen deportivo de gran envergadura continental, con repercusión mediática mundial, es una oportunidad que aumenta el prestigio internacional, desarrolla la marca país y la inclusión del deporte en la vida de la población

Es por todos estos potenciales beneficios que la presente tesis tiene como objetivo principal desarrollar y simular la planificación del Proyecto de la Villa de Atletas (diseño, procura, construcción y puesta en marcha de 02 edificios) para la organización de los JPLima2019; tanto para el gobierno peruano como para el sector privado, este proyecto de gran envergadura requiere de una sinergia de objetivos y de un apoyo permanente mutuo para el desarrollo de este magno evento deportivo.

Finalmente, la presente Tesis tiene como propósito que nuestro equipo de trabajo pueda retransmitir su experiencia desarrollando una planificación integral y establecer aquellos planes subsidiarios específicos que permitan lograr el éxito de proyectos de gran envergadura y sobre todo de entornos complejos como lo representan los Juegos Panamericanos Lima 2019.

## **CAPÍTULO II. GENERALIDADES**

### **2.1. Declaración**

Para el desarrollo de la presente tesis, nuestro equipo declarara que tiene como base la información técnica obtenida mediante la empresa GyM S.A., empresa en la cual labora uno de los participantes de nuestro equipo de trabajo. Así mismo, declaramos que la presente información técnica de base ha sido utilizada con fines académicos y que ha sido adaptada según los términos de confidencialidad establecidos por la empresa a la cual agradecemos infinitamente por permitirnos analizar y desarrollar un plan de dirección de un proyecto de gran envergadura a nivel de infraestructura deportiva para la nación.

### **2.2. Prefacio**

La presente tesis, representa una consolidación y reforzamiento de los conocimientos técnicos y curricula académica adquirida como parte de la Maestría en Project Management.

Durante la elaboración de la presente tesis se aplicaron los conocimientos logrados e información académica de las materias impartidas tanto en la Universidad de ESAN (Lima, Perú), así como por la Universidad Ramón Llull – La Salle (Barcelona, España); materias académicas que se encuentran bajo el marco conceptual de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Project Management Body of Knowledge – PMBOK®) proporcionada por Project Management Institute (PMI).

El proyecto de la presente tesis, se encuentra comprendida dentro del sector de infraestructura para los XVIII Juegos Panamericanos Lima 2019 a desarrollarse entre el 26 de julio al 11 de agosto del 2019, proyecto que será ejecutado por la empresa GyM S.A., empresa constructora líder en el mercado nacional con una trayectoria de 85 años en el país y en exterior.

El equipo de trabajo que desarrolla la presente tesis, está conformado por profesionales multidisciplinarios con una amplia experiencia en la gestión de proyectos de infraestructura a nivel nacional con un expertise adquirido en la disciplina de la Ingeniería Civil, Ingeniería Sanitaria, e Ingeniería Mecánica/Eléctrica.

## **2.3. Objetivos**

### **2.3.1. *Objetivo general***

La presente tesis tiene como objetivo fundamental simular la etapa de planificación de un proyecto significativo: “Proyecto de diseño, procura y construcción de 02 Edificios de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019”, el cual por la singularidad del entorno permitió desarrollar bastante cada una de las áreas de conocimiento e interiorizarlas bajo las buenas practicas del PMBOK® Sexta edición.

### **2.3.2. *Objetivos específicos***

- Fortalecer y retroalimentar a la empresa en la utilización del acta de constitución del proyecto, así como reforzar sus objetivos específicos para el arranque del proyecto.
- Analizar y obtener una visión global del proyecto y resaltar su importancia dentro de la organización en análisis.
- Interrelacionar los factores críticos de éxito del proyecto con la estrategia empresarial.
- Establecer los procesos de ejecución y control más idóneos para el proyecto basado en las buenas practicas del PMBOK® Sexta edición.
- Definir un marco metodológico y planes subsidiarios mediante el cual los integrantes del grupo podamos afrontar proyectos complejos de infraestructura y de un entorno específico como este.

## **2.4. Justificación**

El desarrollo de planes subsidiarios de nuestro proyecto enmarcados en la guía de referencia establecida por el PMI (PMBOK®) Sexta edición propone una sólida base para garantizar mayores probabilidades de éxito del proyecto, lo cual nos permitirá desarrollar bastante futuros proyectos similares y/o más complejos.

## **2.5. Alcances**

Los alcances de la presente tesis se describen a continuación:

A. Generalidades

B. Metodología

- C. Marco Teórico
- D. Marco Referencial
- E. Contexto
- F. Inicio de Proyecto
- G. Planificación del Proyecto
- H. Análisis de Gestión de Equipo
- I. Conclusiones
- J. Recomendaciones
- K. Bibliografía
- L. Glosario de términos

## **2.6. Restricciones y limitaciones**

### **2.6.1. Restricciones**

- Enmarcada en el PMBOK® Sexta edición.
- Guion establecido por la Universidad de ESAN y la Universidad Ramón Llul – La Salle.

### **2.6.2. Limitaciones**

- Una de las limitaciones significativa del presente informe, representa el grado de confidencialidad que establece la empresa GyM S.A. para el proyecto en análisis. Si bien la información ha sido valiosa, existe diversa información que ha sido recreada para los fines académicos.
- Como parte de las diversas materias cursadas tanto en la Universidad de ESAN como en la Universidad Ramón LLul – La Salle, los diversos matices de los docentes suponen un esfuerzo para el equipo trabajo, a fin de que el presente informe pueda recabar los requerimientos de ambas instituciones y se pueda alinear a un objetivo común.

### **CAPÍTULO III. MARCO METODOLOGICO**

El presente capítulo tiene por objetivo explicar el desarrollo metodológico que se va a aplicar para la presente tesis, la cual corresponde al tipo de investigación descriptiva, para lo cual se revisara y analizara la documentación obtenida; así como las áreas de conocimiento comprendidas en la Guía del Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) en su Sexta Edición.

#### **3.1. Planteamiento del problema**

El Perú viene atravesando en estas últimas dos décadas periodos de estabilidad democrática y económica, lo cual permite que la economía se mantenga estable, con promoción de la inversión, ello le permitió ser elegido para desarrollar los XVIII Juegos Panamericanos el 2019, declarándose de Interés Nacional mediante Decreto Supremo N° 002-215 MINEDU.

Ante la carencia de una infraestructura deportiva donde se pueda desarrollar los Juegos Panamericanos y esencialmente poder albergar a los deportistas y delegaciones de 41 países, quienes integran PanAmSports (antes Organización Deportiva Panamericana - ODEPA), se generó la necesidad de contar con instalaciones deportivas y contar con la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos el 2019, que deberá contar con los estándares establecidos para los Juegos Panamericanos.

En este escenario es que el Estado Peruano (Ministerio de Educación) convoca a concurso público y otorga a la empresa GyM S.A, la buena pro para la realización del diseño y la ejecución de 02 Edificios de la Villa de Atletas, cada una de 20 pisos, generando un impacto económico y profesional en la inversión de Infraestructura deportiva que albergará a más de 9 mil personas, la cual contará con 1,090 apartamentos en 7 edificios residenciales de 20 pisos, con un promedio de ocho departamentos por piso; así como una serie de instalaciones recreativas.

GyM S.A, requiere de la oportunidad para que la empresa continúe ratificando su liderazgo que tiene en la construcción de proyectos de gran magnitud, es por ello que el proyecto de Villa de Atletas prevalece en su selectividad a nivel de crecimiento profesional, desarrollo de la organización y el marketing que representa este proyecto de cara a la realización de un proyecto de gran envergadura que será realizado por primera vez en el país.

### **3.2. Recopilación de data**

Para la realización de la presente tesis se obtuvo información de fuente primaria y secundaria:

- Políticas de la empresa, datos históricos, etc.
- Visita al terreno existente donde se construirá la Villa de Atletas, reuniones con el equipo clave del proyecto.
- Conocimientos adquiridos en ESAN (Perú) y en La Salle Universidad Ramón Llull (España).
- Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) en su Sexta Edición.
- Biblioteca ESAN.
- Normas, y estándares.
- Internet.
- La experiencia propia de los integrantes del equipo de trabajo, principalmente para los siguientes temas: Ingeniería, Procura, Proceso Constructivo.

Finalmente, durante el proceso de la elaboración de la tesis, una fuente de información importante fueron las observaciones y correcciones que los asesores realizaron a los avances y presentaciones, su experiencia nos permitió mejorar la presentación de nuestra tesis.

### **3.3. Análisis y evaluación de la data**

Con la información recopilada y teniendo en cuenta que el equipo de tesis es multidisciplinario, con experiencia y capacidad técnica en la gestión de proyectos de infraestructura a nivel nacional, se realizara el análisis de la información, la cual consiste en elegir, leer, entender y comparar la información adecuada con el objeto de poder establecer las ideas y conclusiones para el desarrollo del proyecto de Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de dos edificios de La Villa de Atletas previstos para los Juegos Panamericanos y Para Panamericanos Lima 2019, en base a las buenas practicas del PMBOK® Guide) en su Sexta Edición.

### **3.4. Evaluación del caso**

El problema planteado representa una oportunidad para GyM S.A, ya que se encuentra alineado a sus objetivos estratégicos, debido a esto, el proyecto de Villa de

Atletas prevalece en su selectividad a nivel de retorno de la inversión, crecimiento profesional, desarrollo de la organización y el marketing que representa este proyecto de gran envergadura que será realizado por primera vez en el país.

Ante esto, se plantearon una serie de preguntas tales como:

¿Cómo está alineado el proyecto con los objetivos de GyM S.A.?

¿Qué personas y factores rodean el proyecto?

¿Cómo se ha de desarrollar la Planificación del Proyecto y que debe contener?

¿Cómo se administrarán los Riesgos?

¿Cómo conformaremos el Equipo del Proyecto?

¿Cómo enfrentar el proceso de Ejecución?

¿Cómo enfrentar el proceso de Seguimiento y Control?

¿Cómo se validará el cierre del proyecto?

El análisis y valoración de la información obtenida en relación al proyecto será bajo los lineamientos de la Guía del PMBOK Sexta Edición, de tal manera que nos permita diagnosticar y proponer las soluciones más adecuadas a la problemática del proyecto.

### **3.5. Formulación de la propuesta**

Para el desarrollo de la propuesta contamos con un grupo de profesionales multidisciplinarios, con experiencia en desarrollo de proyectos, tanto en las etapas de diseño, construcción, supervisión y gestión de proyectos de diversa índole.

La propuesta de solución que plantea esta tesis está orientada a la simulación de la Planificación del proyecto especificando los planes de gestión de cada área de conocimiento necesarios para la gestión de este proyecto. Asimismo, ejecutando un seguimiento y control para el cumplimiento del presupuesto asignado, el plazo establecido y la calidad del proyecto mismo, tomando como referencia las recomendaciones de la metodología práctica y herramientas adquiridas en la Maestría en Project Management de la Universidad ESAN y Ramón Llull La Salle, así como las recomendaciones de las mejores prácticas de la Guía del PMBOK Sexta Edición. El desarrollo del trabajo de tesis se ha dividido en XI capítulos los cuales se agrupan en tres entregas:

- Entrega 1: Introducción, Generalidades, Metodología, Marco Teórico, y Marco Referencial.
- Entrega 2: Inicio de Proyecto y Planificación del Proyecto.

- Entrega 3: Análisis de Gestión de Equipo, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos.

### **3.6. Evaluación de la propuesta**

Para la evaluación de la propuesta consideramos tres aspectos relevantes para el proyecto:

#### Aspectos técnicos

Disponibilidad de recurso humano directo, calificado y con experiencia.

Disponibilidad de recurso humano indirecto, calificado y con experiencia.

Disponibilidad de equipos de construcción y/o montaje.

Disponibilidad de proveedores especializados y/subcontratistas.

Requisitos de seguridad industrial.

Plazo de ejecución/cronograma.

#### Aspectos financieros

Condiciones de pago desfavorables y/o incumplimiento de pago por parte del cliente.

#### Aspectos de riesgos

Entregable alineado con la triple restricción y con la calidad esperada del proyecto.

Recursos gestionados apropiadamente.

### **3.7. Desarrollo de la propuesta**

Para lograr desarrollar las preguntas planteadas en el ítem 3.4, se plantea seguir el siguiente esquema de trabajo:

- Desarrollo del Marco Teórico, donde se efectuará una revisión de la literatura relacionada a la gerencia de proyectos, asociaciones público privadas y entorno de la empresa.
- Planteamiento del Marco de Referencial, en éste se establecerán el entorno del proyecto.
- La definición del Proyecto, que incluye la evaluación de los escenarios.
- El desarrollo de la Planificación del Proyecto.
- Para la ejecución la generación y/o adaptación de los procedimientos de cambios, formatos de proyectos, reuniones, entre otros.
- Para el Seguimiento y Control, el análisis del valor ganado.
  - Para el Cierre del Proyecto, la validación de los resultados y los cierres de contratos.



## CAPÍTULO IV. MARCO TEORICO

El presente trabajo de tesis “Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de dos edificios de La Villa de Atletas previstos para los Juegos Panamericanos y Para Panamericanos Lima 2019”, se enmarca en la Guía del PMBOK® Sexta Edición, la cual es un compendio de buenas prácticas, para una dirección de proyectos eficiente.

### 4.1. Dirección de proyectos

Hoy en día el gerente de proyectos, debe de contar con un buen control del proyecto para ello necesitara un tablero de control que permita obtener una visión clara y concreta del proyecto, enfocar planes y estrategias para cumplir con las siguientes variables: Alcance, Cronograma (Tiempo), Costo, Calidad, Recursos, Satisfacción del Cliente (Stakeholder) y Riesgos.

**Figura 4.1. Triple restricción ampliada**



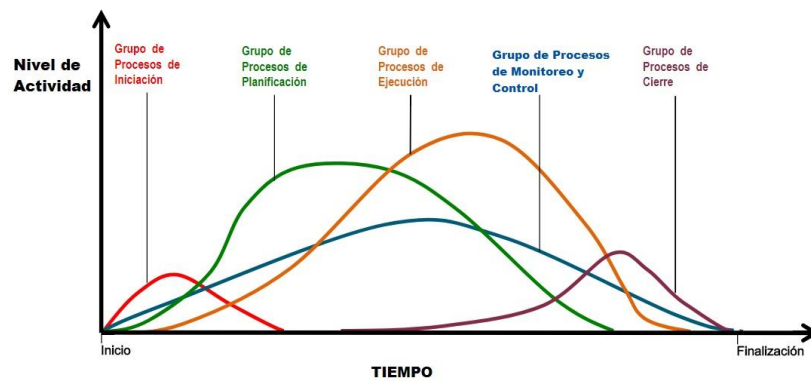
Fuente: Elaboración Propia

Elaboración: Autores de esta tesis.

El PMBOK®, es una guía donde se plasma los fundamentos de gestión de proyectos, reconocida como buenas practicas, reconocida internacionalmente al punto que es adoptada por muchos países en el mundo.

En el PMBOK®, vemos la integración y aplicación adecuada de 49 procesos que conforman los 5 grupos de procesos que son: iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre.

**Figura 4.2. Grupos de procesos**



Fuente: PMBOK

Elaboración: Autores de esta tesis.

Las diez Áreas de Conocimiento descritas en esta guía son:

- ✓ Gestión de la integración del proyecto.
- ✓ Gestión del alcance del proyecto.
- ✓ Gestión del cronograma del proyecto.
- ✓ Gestión de los costos del proyecto.
- ✓ Gestión de la calidad del proyecto.
- ✓ Gestión de los recursos del proyecto.
- ✓ Gestión de las comunicaciones del proyecto.
- ✓ Gestión de los riesgos del proyecto.
- ✓ Gestión de las adquisiciones del proyecto.
- ✓ Gestión de los interesados del proyecto.

Cada área de conocimiento brinda una entrada y salida de cada proceso.

#### **4.2. Habilidades interpersonales para la dirección de proyectos**

Las habilidades interpersonales es parte fundamental que cada director de proyecto lleve a cabo un liderazgo sobre el equipo que dirige.

El equipo para el desarrollo de la presente tesis está integrado por profesionales multidisciplinarios como son: Ingeniero Civil, Ingeniero Sanitario e Ingeniero Mecánico Eléctrico, que durante el proceso han experimentado, compartido y potenciado sus habilidades de gestión, llegando a comprender la importancia del aporte de sus conocimientos.

La compatibilidad que ha adquirido el equipo en el desarrollo de la tesis es un factor muy importante, para que el proyecto sea exitoso.

### **4.3. Herramientas y técnicas para el desarrollo del proyecto**

Las herramientas y técnicas son aplicadas a las entradas de cada proceso relacionado con los recursos y estrategias, con el fin de arrojar una salida que contribuya a lograr éxito en los proyectos.

Las herramientas y técnicas usadas en el plan de gestión de proyecto son:

#### **4.3.1. *Gestión de integración***

##### **4.3.1.1. *Técnicas de facilitación***

Garantiza que haya una participación eficaz, y los miembros del equipo logren un entendimiento mutuo, que se consideren todas las contribuciones, que las conclusiones o los resultados tengan plena aceptación según el proceso de decisión establecido para el proyecto y que las acciones y los acuerdos alcanzados sean abordados luego de manera adecuada.

##### **4.3.1.2. *Juicio de expertos***

Son profesionales de diferentes disciplinas con amplia experiencia en proyectos similares que brindan opiniones relacionadas al proyecto que se está ejecutando.

En todo el desarrollo del proyecto, el juicio de expertos se usa:

- Al momento de la integración del proyecto
- Planificación del tiempo, costo y alcance
- La secuencia de las actividades del proyecto
- Para estimar el tiempo, costo y recursos del proyecto
- Para analizar los posibles riesgos que genere el proyecto
- Planificar la gestión de compras y adquisiciones.

##### **4.3.1.3. *Reuniones***

Las reuniones son parte importante en el desarrollo del proyecto, donde se aborda asuntos pertinentes del proyecto, durante todo el ciclo de vida del proyecto.

A nivel formal esta reunión daría inicio a la fase de planificación del proyecto, la cual acabaría con la presentación y aprobación del conjunto de documentos que forman el plan de gestión del proyecto.

#### ***4.3.2. Gestión del alcance.***

##### ***4.3.2.1. Descomposición del trabajo.***

También conocida por su nombre en inglés Works Breakdown Structure o WBS, Es una herramienta donde se desglosa en varios paquetes de trabajo con la finalidad de tener una visión general del alcance y objetivo del proyecto.

#### ***4.3.3. Gestión del cronograma.***

##### ***4.3.3.1. Método de ruta crítica.***

El objetivo principal de esta herramienta es que nos permite esquematizar las actividades del proyecto y la relación entre una a otra indicando su duración, y tiempo de holgura.

#### ***4.3.4. Gestión de costos.***

##### ***4.3.4.1. Estimación paramétrica.***

La una técnica que se utiliza como históricos de otros proyectos similares características, detectando variables claves para calcular el costo o la duración,

##### ***4.3.4.2. Técnicas analíticas.***

Es una técnica que se utiliza en proyectos para pronosticas potenciales resultados sobre los posibles escenarios o variables que el proyecto incurra en su ejecución. Sirve para la toma decisiones sobre: plazo de retorno de la inversión, retorno de la inversión, tasa interna de retorno, flujo de caja y valor actual neto.

##### ***4.3.4.3. Análisis de reserva (gestión y contingencia).***

La reserva de contingencia, se calculan en función a los riesgos identificados y que estos costos puedan cubrir los potencialmente sucesos que puedan afectar en la ejecución del proyecto.

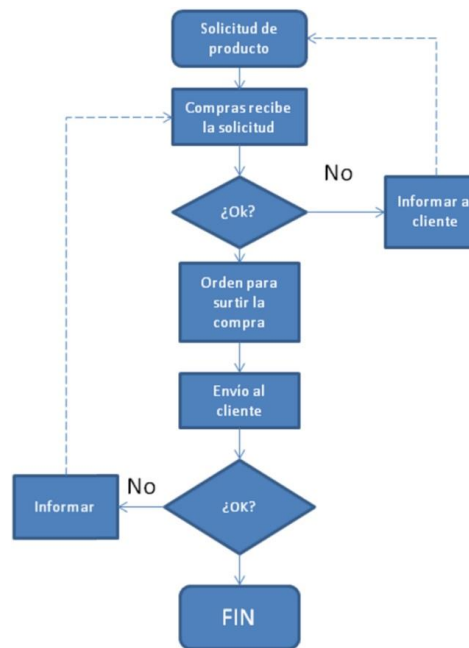
La reserva de gestión, es presupuesto destinado por la empresa, según su política para cubrir cambios no planificados en el alcance del proyecto

#### ***4.3.5. Gestión de la calidad***

##### ***4.3.5.1. Diagrama de flujo***

Es una representación algorítmica que describe el proceso de las entradas y salidas, donde se identifica las principales ideas y procedimientos a seguir.

**Figura 4.3. Diagrama de flujo**



Fuente: PMBOK

Elaboración: Autores de esta tesis

#### **4.3.6. Gestión de recursos**

##### **4.3.6.1. Matriz RACI.**

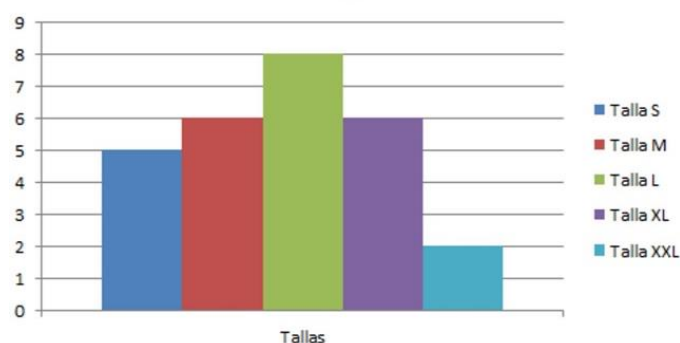
Una matriz de asignación de responsabilidades (RAM) es una tabla que muestra los recursos del proyecto asignados a cada paquete de trabajo. Se utiliza para ilustrar las relaciones entre los paquetes de trabajo o las actividades y los miembros del equipo del proyecto.

##### **4.3.6.2. Histograma**

El histograma es una representación gráfica de resultados estadísticos, que se utilizan como vista general de información sobre las variables y poder tomar decisiones al respecto.

Su construcción ayudará a comprender la tendencia central, dispersión y frecuencias relativas de los distintos valores analizados.

**Figura 4.4. Histograma**



Fuente: Elaboración Propia

Elaboración: Autores de esta tesis

#### ***4.3.7. Gestión de la adquisición.***

##### ***4.3.7.1. Técnicas de evaluación de propuestas.***

Definirá un proceso formal de revisión de las propuestas que el proveedor enviará para su evaluación, de acuerdo con las políticas de adquisición de la empresa. El comité de evaluación realizará su selección, que deberá ser aprobada por la dirección antes de la adjudicación.

#### ***4.3.8. Gestión de las comunicaciones***

##### ***4.3.8.1. Análisis de requisito de comunicación.***

Los recursos humanos del proyecto, deberán establecer comunicación según las normas y estatutos de la empresa, utilizando únicamente información que contribuya al éxito del proyecto, porque una falta de comunicación pueda conducir al fracaso.

#### ***4.3.9. Gestión de riesgos.***

##### ***4.3.9.1. Evaluación de probabilidad e impacto de riesgos.***

Estudia la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo específico, su efecto potencial que pueda influir en el alcance, costo y tiempo del proyecto.

El impacto puede ser negativo en el caso de las amenazas, como positivo, en el caso de las oportunidades.

Para cada uno de los riesgos identificados, se evalúan la probabilidad y el impacto.

#### **4.3.9.2. Estrategias de respuestas a contingencias.**

Serán usadas como respuesta a determinados eventos que puedan ocurrir en la ejecución del proyecto, para ello el equipo desarrollara el plan de respuesta que disparara en determinadas condiciones definidas.

#### **4.3.9.3. Categorización de riesgos.**

Los riesgos del proyecto se pueden categorizar por utilizando la RBS, identificando que paquetes de trabajo durante su ejecución están más expuestas a los efectos de la incertidumbre

#### **4.3.9.4. Matriz probabilidad por impacto.**

Se desarrolla una matriz en base a la probabilidad y al impacto previamente evaluado de los riesgos identificados que puedan influir en el normal desarrollo del proyecto

Dicha matriz especifica las combinaciones de probabilidad e impacto que llevan a calificar los riesgos con una prioridad baja, moderada o alta. Dependiendo de las preferencias de la organización, se pueden utilizar términos descriptivos o valores numéricos.

### **4.3.10. Gestión de interesados**

#### **4.3.10.1. Identificación y análisis de los interesados.**

El identificar a los interesados es una técnica que identificar a cada stakeholders que influirá de manera directa o indirecta el normal desarrollo del proyecto.

El analizar a los interesados permite evaluar cuantitativa y cuantitativa a cada stakeholders a fin de determinar su interés en particular, de esta manera crear estrategias que permitan ser aliados del proyecto.

## **4.4. Estructura de la organización**

Las estructuras organizacionales son elementos fundamentales ya que afecta de manera directa o indirecta el modo de dirigir los proyectos

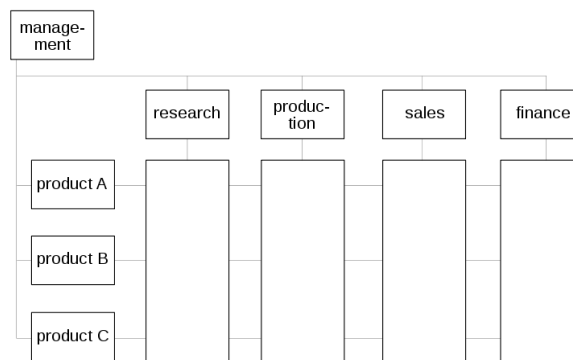
En la actualidad cada empresa u organización se constituye de forma distinta, en la práctica se suelen distinguir tres tipos de estructuras organizacionales:

#### 4.4.1. Estructura matricial

En una estructura matricial cada uno de los empleados de la empresa responde a su jefe inmediato superior. Se pueden distinguir tres tipos:

- Estructura matricial débil: El un director de proyecto que hace las veces de coordinador o facilitador, por lo que le imposibilita la toma de decisiones.
- Estructura matricial equilibrada: El director de proyecto tiene mayor control y autonomía que la estructura matricial débil, pero carece de autonomía sobre el financiamiento del proyecto.
- Estructura matricial fuerte: El director de proyecto tiene total control y autonomía sobre las decisiones el proyecto, y posee un equipo 100% dedicado a tiempo completo a su disposición.

**Figura 4.5. Estructura Matricial**



Fuente: Elaboración Propia

Elaboración: Autores de esta tesis

La organización matricial combina dos ejes: el funcional (vertical) y el de proyectos (horizontal).

#### 4.5. Gestión de integración del proyecto

Según el PMBOK® Sexta edición, la integración incluye los procesos y actividades necesarios para combinar, identificar, coordinar, unificar y definir los diversos procesos y actividades dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos.

La descripción general de los procesos de gestión de la integración del proyecto, es la siguiente:



#### ***4.5.1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto***

Es un documento donde se define el alcance, tiempo y costo, así como los objetivos del proyecto. Donde se formaliza la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad sobre el proyecto.

#### ***4.5.2. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto***

Es el proceso de preparar todos los planes que integran el proyecto, donde se repetirá a lo largo de todo el ciclo del proyecto, y se utilizarán para monitorear la ejecución del proyecto.

#### ***4.5.3. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto***

Es el proceso de todo director de proyecto debe liderar para alcanzar los planes de gestión con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto.

#### ***4.5.4. Monitorear y controlar la ejecución del proyecto***

Proceso para controlar y monitorear el adecuado desarrollo de la ejecución del proyecto, mediante reportes de avance con respecto al objetivo, según el plan de dirección de proyecto.

#### ***4.5.5. Realizar el control integrado de cambios***

Es el proceso de analizar todas las solicitudes de cambio; evaluando su impacto en el proyecto, comunicando las decisiones que toma el comité de control de cambios.

#### ***4.5.6. Cierre del proyecto***

Es la culminación de todo el ciclo del proyecto, donde se realiza el balance y se verifica si cumplió con el objetivo y alcance del proyecto.

## **CAPÍTULO V. MARCO REFERENCIAL**

### **5.1. Análisis del entorno (Pestel)**

#### **5.1.1. Política**

El Perú viene atravesando por periodos de estabilidad económica, fomentando la inversión, y la estabilidad macroeconómica.

Se considera relevante el momento político que vive el país, con un gobierno debilitado por denuncias de corrupción, que le ha hecho perder alianzas en el congreso para sacar adelante algunas reformas importantes. Esta división entre el ejecutivo y legislativo se acentuó durante este en año por entrar a un año electoral, porque, aunque se quiera desligar la política y la economía van de la mano.

Para el año 2017, según los estimados de la autoridad monetaria, el PBI del sector construcción se expandirá a 5.3% en el cuarto trimestre del año con lo cual, considerando el desempeño del sector en el primer semestre (-4.1%), registrará un alza de 0.5% en todo el 2017. Para el año 2018, se estima que el sector construcción alcanzará una tasa de expansión de 8% <sup>1</sup>, se espera mayor crecimiento a partir del segundo semestre del año por el impacto positivo de la reconstrucción, el destrabe de proyectos de inversión y la recuperación de la inversión privada.

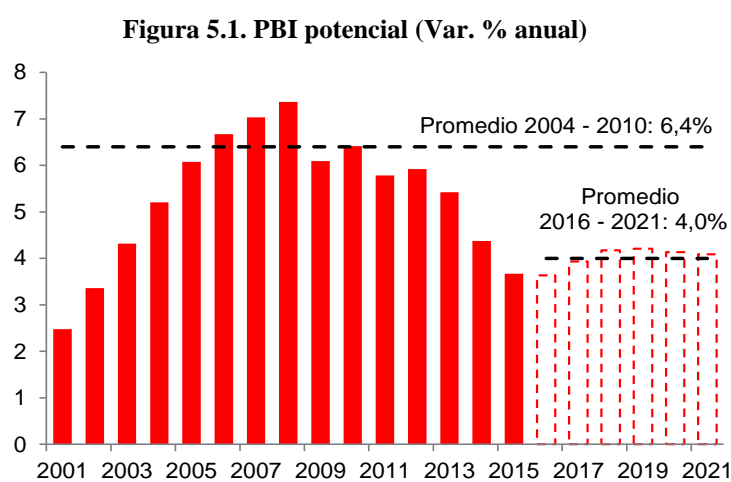
Los actores políticos que intervendrán en el proyecto son el Ministerio de Educación; quien está presidido por un Director Ejecutivo quien será el cliente, así mismo intervendrá el Comité Organizador de los XVIII Juegos Panamericanos y Sextos Juegos Parapanamericanos Lima 2019 (COPAL) el cual está integrado por los siguientes representantes:

- Representante del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Preside)
- Representante de la Municipalidad Metropolitana de Lima
- Representante del Gobierno Regional del Callao
- Presidente del Comité Olímpico Peruano
- Representante el Instituto Peruano del Deporte
- Representante del Ministerio de Economía y Finanzas
- Representante del Ministerio de Vivienda y Construcción
- Representante del Ministerio de Educación
- Representante del Comité Olímpico Internacional
- Representante de la Asociación Nacional Paralímpica del Perú

### 5.1.2. Económico

De acuerdo a los establecido en el Marco Macroeconómico Multianual 2016-2018 se estima que el periodo, el PBI del Perú crecerá, en promedio 4.3%, siendo el Perú uno de los países con mayor crecimiento en América Latina.

Según el Informe de Actualización de Proyecciones Macroeconómicas, el Ministerio de Economía y Finanzas publicó que el PBI crecería 3% este año, y 4.5% en el 2018, la inversión privada crecería 0.5% y 5% en el 2018, la inversión pública aumentaría 15%, tanto en el 2017 como en el 2018, en la figura 5.1 se observa la proyección del PBI hasta el año 2021.



Fuente: Gestión

Elaboración: Autores de esta tesis

### 5.1.3. Social

El crecimiento del país está basado en poder ser un país competitivo, y para ello es necesario mejorar la calificación y educación de nuestros profesionales, técnicos y obreros.

La importancia de la educación para el crecimiento es importante, hoy la inversión privada en este rubro asciende al 3% del PBI, el mismo porcentaje que destina el Estado, aun así, los retos son inmensos, uno de ellos es el escaso hábito de lectura de los peruanos, indicador crucial para determinar la capacidad y potencial de nuestra población.

Con la ejecución del proyecto se revalora la zona urbana, se incrementará la creación de trabajos directos e indirectos en el sector construcción.

#### **5.1.4. Tecnológico**

El Perú actualmente forma parte del mundo globalizado, se encuentra en constante interacción con los avances tecnológicos ya que el uso de las herramientas informáticas permite dicha interacción.

- Un entorno que promulgue la innovación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).
- Desarrollo tecnológico que llevará a la empresa a integrar dichas variables dentro de su estrategia competitiva.
- La inversión en I+D.
- Cambios tecnológicos futuros.
- BIM (Building Information Modeling)

#### **5.1.5. Ecológico**

En el ámbito internacional se está desarrollando y ejecutando de manera sostenible viviendas económicas o apartamentos de lujo, hoteles o complejos turísticos, edificios de oficinas, hospitales o establecimientos comerciales, el Perú no es ajeno a ello, por lo que para la ejecución del proyecto se deberá cumplir la Certificación (EDGE).

Actualmente estamos en un contexto donde se busca y valora mucho la preservación de la naturaleza y la no contaminación del medio ambiente, por tanto, siempre se fortalecerá más las actividades productivas que no generen contaminación ni tengan un impacto negativo, tales como la contaminación de recursos de agua, aire, tierra, deforestación, etc.

#### **5.1.6. Legal**

En el Perú existen marcados cambios legislativos que tienen como objetivo acelerar la inversión y devolver el dinamismo al país, las más resaltantes son:

- Mypes afectadas por los desastres, se les otorgará condiciones de financiamiento más favorables, conjuntamente con el beneficio tributario de devolución de IGV para adquisición o reposición de activo fijo.
- Reducción de la tasa de retenciones del IGV de 6% a 3%.
- Facilidad de licencias y permisos legales.
- Leyes de salud y seguridad laboral.
- Sectores protegidos y regulados.

## **5.2. El Sector**

### ***5.2.1. Identificar el sector en el que se desarrolla el proyecto***

El proyecto de Villa Panamericana se implementará en el distrito de Villa el Salvador, provincia de Lima, departamento de Lima. El proyecto pertenece al sector del tipo Construcción y contempla la construcción de edificios, los cuales contarán con todos sus servicios para alojamiento y confort de los atletas que participarán en los Juegos Panamericanos.

El proyecto es una obra del tipo pública, financiada por el gobierno peruano a través de un proceso de licitación pública, la cual fue ganada por la empresa Graña y Montero.

### ***5.2.2. Características del negocio***

El sector de construcción actualmente se encuentra en una etapa de crecimiento. En el mes de setiembre del 2017, el sector construcción aumento 8.94% siendo la tasa más alta en lo que va del año acumulando cuatro meses de resultados positivos según fuentes del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), este resultado está asociado a la realización de obras privadas, y la inversión realizada en obras públicas en los ámbitos del Gobierno nacional y local, lo cual fue determinante en el resultado de este sector.

Debido a que el sector de construcción es muy amplio, nos vamos a enfocar en el sector construcción a nivel de edificaciones del tipo urbanas y podemos decir que actualmente se cuenta en el país con mano de obra calificada. Cabe señalar que hace años atrás (hasta el 2014) si se tuvo un déficit de mano de obra especializada a raíz que se tuvo en el Perú una época de “cúspide” en el sector de la construcción inmobiliaria.

Posteriormente todo ello conllevó a que el gobierno peruano y las empresas privadas tomarán una serie de medidas para reducir dicho déficit. Todo ello ha conllevado a que cada vez las empresas que operan a nivel de Perú inviertan en la capacitación de su personal contratado.

Sin embargo, en el sector construcción (a nivel industrial y minero) hay empresas que se encuentran en provincias del Perú que requieren mano de obra calificada, pero en el mercado peruano no existe la cantidad necesaria de profesionales para atender la demanda por lo que comienzan a traer especialistas de Chile y Colombia.

Actualmente el sector de construcción en el Perú hace uso de la tecnología, puesto que en el Perú hace unos años atrás se registró un alto porcentaje de construcción de edificaciones y todo ello influenció en que las empresas privadas inviertan en adquisición de maquinarias y equipos de última generación. Siendo las empresas mineras los clientes

más rigurosos en exigir productos y equipos de última generación que cumplan con normas y certificaciones internacionales.

### **5.2.3. Principales agentes**

Promotores.

- Gobierno del Perú.
- Ministerio de Educación
- Gobiernos Regionales.
- Instituto Peruano del Deporte.
- Empresas privadas.

Proveedores de Servicios.

- Empresa Eléctrica - Luz del Sur.
- Empresa de Agua Potable y Alcantarillado – SEDAPAL.
- Empresas de Telefonía: Telefónica del Perú, Claro, Level 3.
- Empresa de Gas – Cálida.

Municipalidades.

- Municipalidades distritales.
- Municipalidades provinciales.

Contratistas.

El sector de la construcción siempre requiere estar conformado por diversas especialidades técnicas y para ello se requiere muchas veces subcontratar a diversas empresas especialistas en rubros tales como:

- Obras civiles.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones sanitarias.
- Instalaciones de telecomunicaciones.
- Instalaciones mecánicas.
- Instalaciones electrónicas.

#### **5.2.4. Factores que influyen en el crecimiento del sector**

El dinamismo de construcción de obras privadas; así como la inversión en obras públicas en los ámbitos del Gobierno Nacional y Local son determinantes en el resultado de este sector.

La mayor inversión pública y la mejora de las expectativas empresariales explican el dinamismo. Las medidas del Gobierno de impulsar la inversión pública están generando buenos resultados, el INEI explicó que este aumento se generó debido al mayor gasto en todos los niveles de gobierno: regionales (39,8%), locales (29,1%) y central (8,4%).

Este sector estará influenciado por el desarrollo de obras de construcción del tipo público-privadas. El 72% corresponderá a las obras del interior del país para el 2017, mientras que el 20% de las obras localizadas en Lima Metropolitana y únicamente el 8% a proyectos que se realizarán en el extranjero.

Entre los factores que influyen en el crecimiento del sector tenemos: Contar con disponibilidad de suelos, presencia de servicios públicos, contar con subsidios, créditos para construcción, seguridad ciudadana, simplificación administrativa, evitar modificaciones radicales de las normas de contratación con el estado.

Asimismo, la recuperación del sector construcción también responde a otros dos factores tales como: la recuperación de la confianza empresarial y la subida de los precios de los minerales, que reactiva los proyectos de inversión. Cuando hay una recuperación cíclica de la economía peruana, la construcción es la primera en ocupar el primer puesto en crecimiento (Fuente: diario Gestión).

### **5.3. La empresa**

#### **5.3.1. Datos generales**

GyM S.A. (sociedad anónima) pertenece al área de negocio de Ingeniería y Construcción del grupo Graña y Montero. Fundada en el año 1933, es una de la constructora más experimentada del Perú. A lo largo de su historia, ha desarrollado numerosos proyectos en todos los sectores de la construcción con alta complejidad técnica, recursos humanos especializados e importantes inversiones en maquinaria y equipos.

**Figura 5.2. Diagramación de las empresas del Grupo Graña y Montero**



Fuente: GyM S.A

Elaboración: Autores de esta tesis

Dentro de los últimos tres años, el nivel de ventas de GyM S.A. es el que se muestra en la siguiente figura:

**Figura 5.3. Diagramación del nivel de ventas de la empresa GyM S.A.**



Fuente: GyM S.A

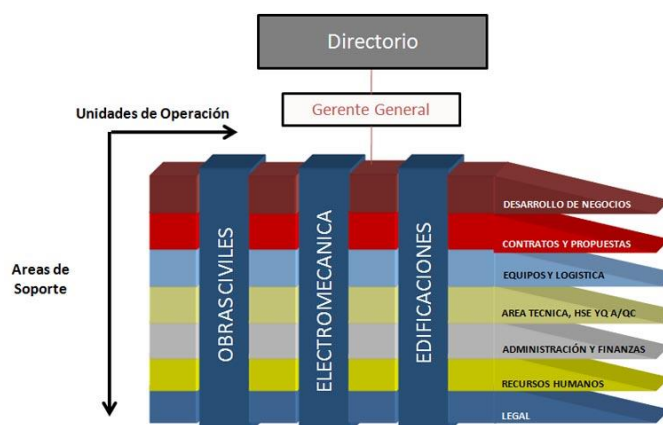
Elaboración: Autores de esta tesis

### 5.3.2. Estructura física

GyM S.A. cuenta con tres divisiones especializadas bajo las cuales divide la gestión de sus obras adjudicadas: Edificaciones, Obras civiles y Electromecánica.



**Figura 5.4. Diagramación de estructura física (GyM S.A.)**



Fuente: GyM S.A

Elaboración: Autores de esta tesis

A nivel de infraestructura, GyM S.A. cuenta con una oficina principal ubicada en la Avenida Paseo de la República N° 4675 en el Distrito de Surquillo, Lima; la cual posee una extensión aproximada de 1,000 m<sup>2</sup>, esta infraestructura forma parte de los pasivos de la compañía.

**Figura 5.5. Oficina Principal de la empresa GyM S.A.**



Fuente: GyM S.A

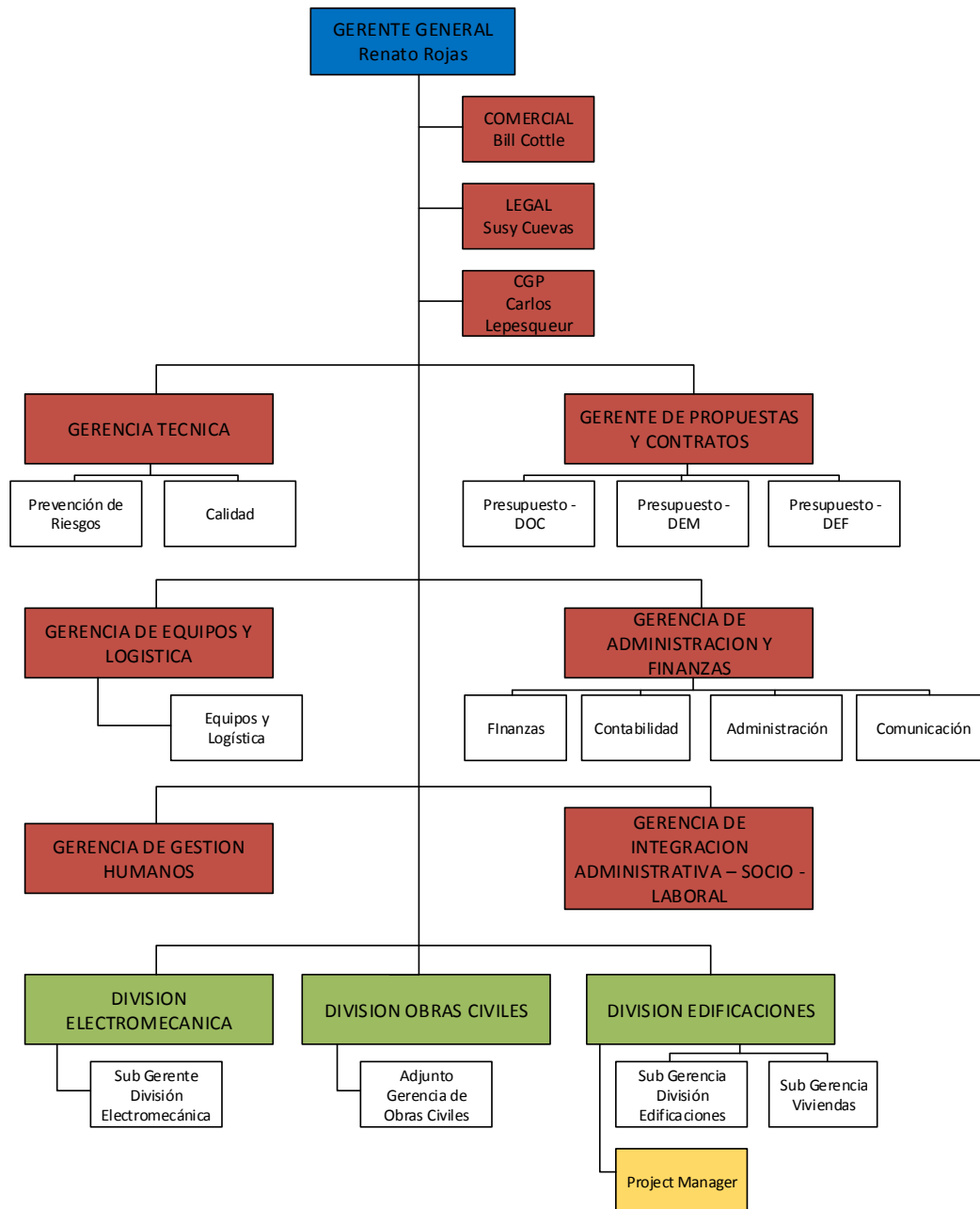
Elaboración: Autores de esta tesis

### 5.3.3. Organigrama

Actualmente, GyM S.A. posee una organización jerárquica, como se muestra en el siguiente esquema. Adicionalmente es importante indicar que esta organización central de las áreas funcionales, soportan como una organización principal a aquellos proyectos

de construcción que son desarrollados a cabo dentro de la ciudad capital (Lima), en las diversas provincias del país o en los diversos países donde desarrolla.

**Figura 5.6. Organigrama de GyM S.A.**



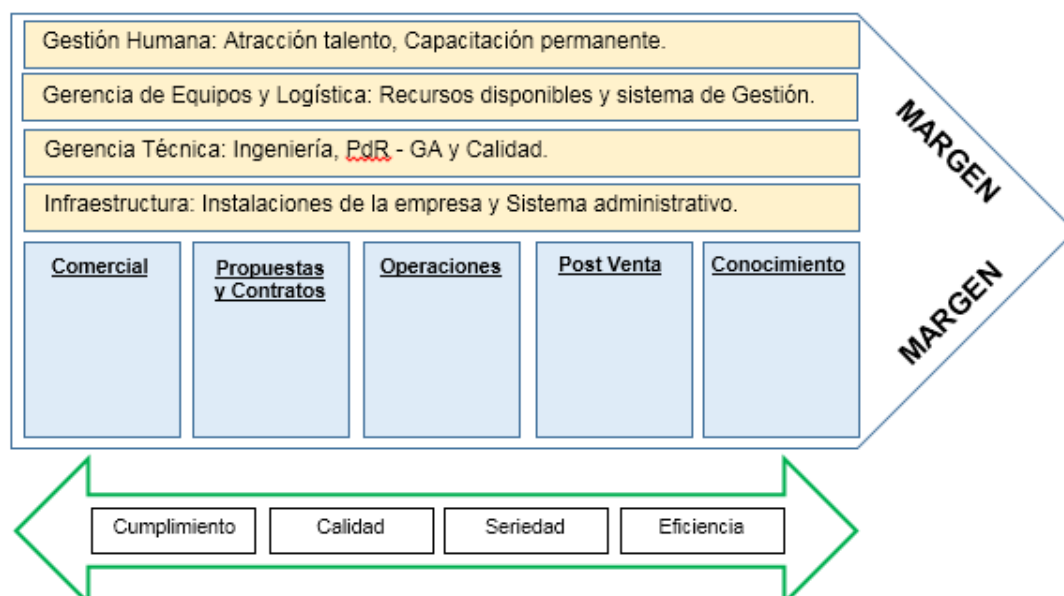
Fuente: GyM S.A

Elaboración: Autores de esta tesis

#### 5.3.4. Cadena de valor

Actualmente la compañía posee la siguiente cadena de valor operativa mediante la cual genera valor internamente:

**Figura 5.7. Cadena de valor de GyM S.A.**



Fuente: GyM S.A  
Elaboración: Autores de esta tesis

Adicionalmente, GyM S.A. genera un aporte invaluable a sus respectivos clientes mediante los siguientes principios de sostenibilidad:

- **Excelencia Operacional:** Busca que todos los proyectos sean ejemplos de cumplimiento, productividad y eficiencia.
- **Seguridad:** Impulsa la prevención de riesgos en todos los niveles de la organización.
- **Bienestar en la sociedad:** Brinda oportunidades de empleabilidad para los jóvenes y trabajadores de la zona.
- **Desarrollo de personas:** La empresa tiene un compromiso con cada uno de nuestros colaboradores para hacerlos mejores profesionales y personas.
- **Estandarización de Procesos:** La compañía posee un manual de gestión de proyectos alineados a Lean Construction, que a su vez transfiere a la organización interna y a los diversos clientes herramientas y templates de gestión de proyectos alineados a los diversos estándares a nivel mundial.

### 5.3.5. *Tamaño*

#### 5.3.5.1. *Número de empleados*

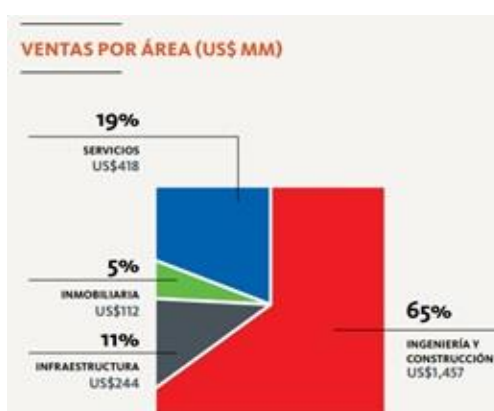
Ingenieros: 1,258, otras profesiones: 670, total de empleados: 1,928.

En relación a esta información, es importante precisar que la cantidad de profesionales anteriormente citados en la actualidad, se distribuyen en promedio como un 32% de profesionales que laboran en la oficina principal de la empresa y 68% de profesionales destacados que laboran directamente en cada uno los proyectos en ejecución que desarrolla la compañía.

#### 5.3.5.2. *Volumen de negocio*

GyM S.A. representa un volumen de ventas del 90% de la unidad de negocio de Ingeniería y Construcción del Grupo Graña y Montero (US\$ 1,457 MM).

**Figura 5.8. Nivel del volumen de ventas del Grupo Graña y Montero**



Fuente: GyM S.A

Elaboración: Autores de esta tesis

#### 5.3.6. *Stakeholders clave de la empresa*

**Figura 5.9. Representación gráfica de los principales grupos de interés del Grupo Graña y Montero.**



Fuente: GyM S.A

Elaboración: Autores de esta tesis

##### 5.3.6.1. *Tipos de clientes*

GyM S.A. tiene como tipos de cliente, tanto al sector privado como estatal. Así mismo estos grupos de interés, se subdividen según los tipos de proyectos como son

principalmente: Minería, Infraestructura, Edificaciones, Energía, Industria, Gas & Petróleo.

#### **5.3.6.2. Proveedores habituales**

Como parte del sector construcción, los proveedores habituales de GyM S.A. son los proveedores de: i) Equipos (Caterpillar, Komatsu, etc.), materiales de construcción (Unicon, Aceros Arequipa, Sider Perú, Cementos Lima, etc.).

#### **5.3.6.3. Principales competidores**

Se pueden describir los siguientes principales competidores en el sector construcción: i) Cosapi S.A., ii) JJC Contratistas S.A., iii) ICCGSA y iv) empresas extranjeras como Odebrecht, Acciona, etc.

### **5.3.7. Perfil estratégico**

#### **5.3.7.1. Misión:**

La misión de GyM es resolver las necesidades de Servicios de Ingeniería e Infraestructura de sus clientes más allá de las obligaciones contractuales, trabajando en un entorno que motive y desarrolle a su personal respetando el medio ambiente en armonía con las comunidades en las que opera y asegurando el retorno a sus accionistas.

#### **5.3.7.2. Visión:**

Ser la empresa de construcción más confiable de la Región a nivel de cumplimiento de plazo, Seguridad, Calidad, Seriedad y Eficiencia.

#### **5.3.7.3. Matriz FODA:**

##### **FORTALEZAS**

- Liderazgo del grupo en el sector inmobiliario y de infraestructura.
- Adecuada estrategia de diversificación de fuentes de ingresos.
- Cumplimiento de las obligaciones contractuales de todas sus obras.
- Amplio expertise en la ejecución de obras de gran envergadura
- Capacitación permanente al capital humano.
- Posesión de la trinorma en los sistemas de gestión de calidad y seguridad respectivamente.
- Agresiva estrategia de diversificación de negocios.

##### **OPORTUNIDADES**

- Mayor dinamismo del sector construcción y desarrollo de proyectos de infraestructura.

- Aprendizaje a partir de la incursión en los mercados externos.
- Contribuye a asegurar flujos de caja estable.

#### DEBILIDADES

- Alta dependencia de la inversión privada.
- Elevado nivel de endeudamiento.

#### AMENAZAS

- Deterioro significativo de las perspectivas de recuperación de la inversión privada.
- Inestabilidad económica del país.
- Existencia de agrupaciones sindicales de trabajadores en el sector construcción.
- Incremento de la competencia en la tercerización de servicios de tecnología.

#### 5.3.7.4. Metas a corto, medio y largo plazo de GyM S.A.

GyM S.A. centra sus metas específicas bajo los siguientes grupos principales divididos en base a su operación y core bussines:

**Tabla 5.1: Metas Específicas de GyM S.A.**

Metas	Grupo	Descripción
Corto Plazo	Rentabilidad	Excelencia Operacional: Para garantizar nuestros resultados económicos basamos nuestras operaciones en la filosofía de eficiencia en la construcción (Lean Construction), que busca maximizar el valor generado para nuestros clientes, minimizando pérdidas y manteniendo el Estilo Graña y Montero.
	Seguridad	Nuestras actividades están expuestas a importantes riesgos para la seguridad en el trabajo. Conscientes de ello, la mayoría de empresas del Grupo cuentan con un sistema de gestión integral basado en el estándar OHSAS 18001, que nos permite reducir los riesgos de seguridad en el trabajo y promover entre nuestros colaboradores una sólida cultura de prevención.
	Medio ambiente	Buscamos reducir nuestros riesgos ambientales, focalizándonos en los asuntos más relevantes de acuerdo con nuestras operaciones. Definimos dos temas ambientales prioritarios: el consumo responsable de energía y la gestión de residuos sólidos
Mediano Plazo	Desarrollo de personas	Conscientes de que ésta es nuestra principal ventaja competitiva, seguimos apostando por el crecimiento profesional y personal de cada uno de los miembros de la organización, dotándolos de las competencias requeridas para alcanzar su máximo potencial.

Metas	Grupo	Descripción
	Comunicación	En Graña y Montero promovemos relaciones de confianza con nuestros grupos de interés, a través de un diálogo continuo y transparente. Para ello, contaremos con diferentes espacios de escucha para recoger las percepciones de estos grupos y brindar una respuesta clara y oportuna a sus preocupaciones.
Largo Plazo	Conducta ética	En Graña y Montero promovemos una actuación responsable, íntegra y transparente. Este comportamiento forma parte esencial de nuestro Estilo Graña y Montero, el cual buscamos transmitir con el ejemplo a cada colaborador, a todo nivel de la organización, y plasmar en cada decisión de negocio.

Fuente: GyM S.A

Elaboración: Autores de esta tesis

### 5.3.8. *Tipo de Proyectos que la empresa realiza*

Los tipos de proyecto que GyM S.A. ejecuta pueden dividirse en seis grupos principales. Y estos a su vez pueden contener los siguientes proyectos esencialmente:

#### INFRAESTRUCTURA

- Carreteras
- Obras ferroviarias
- Movimiento de tierras y presas
- Planta de agua
- Sistemas de alcantarillado

#### EDIFICACIONES

- Hoteles
- Hospitales y Clínicas
- Edificios de oficina
- *Residenciales*
- Centros comerciales

#### INDUSTRIA

- Plantas de procesamiento
- Plantas químicas
- Plantas de cemento

#### ENERGIA

- Centrales hidroeléctricas

- Centrales térmicas
- Líneas de transmisión y Sub estaciones.

#### MINERIA

- Plantas de procesamiento
- Presas de relaves
- Operación a tajo abierto
- Túneles, galerías, rampas de acceso.

#### GAS Y PETROLEO

- Refinerías y plantas petroquímicas
- Distribución de gas

### **5.4. Encaje del proyecto**

#### **5.4.1. Naturaleza del proyecto**

El proyecto en concreto que se desea desarrollar es la “Construcción de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019” la cual es una unidad de negocio para la empresa GyM S.A., mediante la implementación de Edificaciones, Obras civiles y Electromecánicas, dicha naturaleza del proyecto se orienta, es congruente y está alineado al sector construcción que es el rubro especializado donde se desarrolla la empresa GyM S.A.

El Ministerio de Educación, a través del Proyecto Especial para la preparación y desarrollo de los XVIII Juegos Panamericanos del 2019, quien está presidido por un director ejecutivo quien será el responsable de administrar los recursos públicos para la ejecución del proyecto (Cliente), contrata los servicios de diseño, procura y construcción a GyM S.A., empresa que a su vez cuenta con un amplia experiencia en el sector de infraestructura y es líder en el mercado gracias a que desempeña un papel protagónico en los principales proyectos de Edificaciones, Energía, Agua, Gas y Petróleo, Transporte y Minería en el Perú y Latinoamérica.

Existe un impacto económico y profesional en la inversión de Infraestructura deportiva que albergará a más de 9 mil personas, contará con 1,090 apartamentos en 7 edificios residenciales de 20 pisos, con un promedio de ocho departamentos por piso; así como una serie de instalaciones recreativas; de las cuales la empresa será la encargada de la ingeniería y construcción de 2 Edificios residenciales de 20 pisos.



Así mismo se tendrá un impacto social porque generará puestos de trabajo para la población de Villa el Salvador, lugar donde se encuentra ubicada la construcción de la Villa de Atletas.

#### ***5.4.2. Selección de proyecto en el portafolio de la empresa***

A lo largo del funcionamiento de la empresa han desarrollado diferentes nuevas ideas de negocio, las cuales han sido evaluadas por el directorio y algunas no han trascendido por las evaluaciones realizadas y los criterios selectividad establecidos por el directorio, con relación a la selección del proyecto en análisis que desarrollará la empresa se puede citar que se ha analizado otros proyectos que estén alineados con el plan estratégico de la empresa como, por ejemplo:

- 1) Servicio Integral de Obras y Mantenimiento en media tensión-baja tensión.
- 2) Planta de tratamiento de Aguas residuales de San Bartolo.
- 3) 2da Etapa de Ampliación de la Planta de Atocongo.
- 4) Diseños, Procura, Construcción y puesta en marcha de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019.

Los criterios de selección y/o selectividad de nuevos proyectos para GyM S.A. se describen en el ítem 5.4.4.1 (Objetivos Estratégicos de la empresa GyM S.A.).

Es en función a estos Objetivos Estratégicos centrales que GyM S.A., una metodología propia empresarial y mediante una ponderación de valoraciones establecidas, es que se procede con la selectividad de nuevos proyectos que permitan el cumplimiento de los objetivos específicos establecidos. Es por ello que el proyecto de Villa de Atletas prevalece en su selectividad a nivel de retorno de la inversión, rentabilidad definida, crecimiento profesional, desarrollo de la organización y el marketing que representa este proyecto de cara a la realización de un proyecto de gran envergadura que será realizado por primera vez en el país.

#### ***5.4.3. Estudios previos ya realizados***

Análisis de mercado. - En el análisis del mercado realizado por el grupo se ha identificado que, en nuestro medio local, así como a nivel nacional se viene originando el auge de la construcción tanto de obras públicas y privadas, debido a que el Perú es un país en vías de desarrollo, por lo que, la carencia de infraestructura deportiva brinda la oportunidad de realizar distintos tipos de proyectos.

La expansión urbana se genera en Lima y en especial en la zona Sur (San Juan de Miraflores y Villa María del Triunfo, Villa El Salvador), es en este último distrito que se tiene la sede donde se desarrollara la Infraestructura para los Juegos Panamericanos.

La necesidad que atiende el proyecto está referida a que actualmente los atletas nacionales e internacionales no pueden acceder a los servicios de una villa panamericana para los XVIII Juegos Panamericanos y VI Juegos Panamericanos en Lima. este problema se deriva de: a) inexistencia de adecuadas condiciones de habitabilidad para los atletas y oficiales de acuerdo a las normas y estándares internacionales, que a su vez deviene de a.1) inexistencia de viviendas integradas, adecuadas a las normas y estándares internacionales para los atletas y oficiales, y la a.2) inexistencia de habilitación urbana de los servicios complementarios, b) inexistente equipamiento para el adecuado funcionamiento de una villa panamericana de acuerdo a normas y estándares internacionales, b.1) inexistencia de mobiliario y equipamiento para la habitabilidad de los atletas y oficiales. esta situación problemática deriva en a) no se desarrollan los xviii juegos panamericanos y VI juegos Panamericanos en lima, que a su vez generan a.1) atletas y oficiales nacionales e internacionales insatisfechos, a.2) pérdida de oportunidades para el desarrollo de eventos deportivos internacionales y a.3) pérdida de oportunidad para mejorar la infraestructura deportiva de alta competencia estos efectos en el largo plazo derivan en pérdida de prestigio y capacidad en la organización de grandes eventos deportivos a nivel internacional.

Como parte del análisis económico financiero del proyecto realizado por el Ministerio de Educación (cliente) a nivel de Perfil y Factibilidad, se obtuvieron los siguientes resultados: VAN = US\$. 2'234,567.07 y una TIR= 18.85% en un periodo de evaluación de 20 años, presupuestado según el siguiente detalle:

Costo Directo	: US\$ 15'113,337.00
Gastos Generales	: US\$ 2'115,867.00
Utilidad (10%)	: US\$ 1'511,333.00
SUB TOTAL	: US\$ 18'740,537.00
IGV	: US\$ 3'373,296.66
PRESUPUESTO TOTAL	: US\$ 22'113833.66

Según el proyecto a nivel de perfil y factibilidad la utilidad es del 10% que corresponde a US\$ 1'511,333.00, por lo que, según información de la Superintendencia de Banca y Seguros la rentabilidad de un banco es como máximo del 5.78%, por lo

tanto, para la empresa es rentable invertir en el proyecto porque tendrá una rentabilidad a la tasa de descuento establecida por la organización.

El Estado Peruano financia la Construcción de la “VILLA DE ATLETAS PARA LOS JUEGOS PANAMERICANOS DE LIMA 2019”, mediante la Resolución Suprema N°006-2015-MINEDU, donde sustenta que los eventos deportivos, especialmente los multideportivos, contribuyen de manera preponderante al desarrollo del deporte amateur y profesional del país organizador impulsando su práctica, convirtiéndose en un factor que dinamiza el desarrollo económico y social de una nación, permitiendo emprender grandes proyectos de promoción deportiva y generando un impacto que trasciende al propio evento, a través de la promoción del turismo, la motivación y movilización de la ciudadanía en torno a un proyecto común, la generación de oportunidades de trabajo y divisas, entre otros aspectos.

#### ***5.4.4. Encaje del proyecto en la organización***

La selectividad del proyecto en análisis (como se indica en el ítem 5.4.2 Selección de Proyecto en el portafolio de la empresa) supone un análisis exhaustivo de alineamiento del proyecto seleccionados con los objetivos estratégicos y objetivos específicos indicados en la Tabla 5.2 Objetivos estratégicos de GyM S.A.

Por ejemplo, el proyecto en base al conducto de aprobación establecido por la compañía cumple con dichos criterios por lo siguiente:

- Criterio Financiero: En los estudios previos se desarrolla y analiza la rentabilidad del presente proyecto, la cual garantiza la tasa de descuento y retorno establecida por los accionistas.
- Criterio de Negocio: La ejecución de la Villa de Atletas, supone el cumplimiento de normas y pautas en la organización y de índole social que contribuyen al fortalecimiento de las políticas de empresa.
- Criterio de Recursos Humanos: La ejecución del presente proyecto, representa a un gran reto profesional para la organización involucrada y permitirá a su vez reforzar la excelencia operacional en la gestión de proyectos de entornos complejos (políticos y de plazo).
- Criterio Operativo y de Procesos: El desarrollo de la Villa de Atletas, supone el cumplimiento de altos estándares técnicos, de calidad y de seguridad. Estos estándares permiten a su vez un posicionamiento importante para la empresa en el mercado internacional.

- Criterio de Marketing: El proyecto en desarrollo, representa una urgencia de estado que conlleva a su vez a un seguimiento periodístico diario de cara la cercanía que tienen los Juegos Panamericanos programados. Así mismo, este tipo de proyectos representa un marketing gratuito para con la sociedad y entidades gubernamentales que permiten a la empresa fortalecer su reputación empresarial.

#### 5.4.4.1. Los objetivos estratégicos de la empresa GyM.

Tabla 5.2. Objetivos estratégicos de GyM S.A.

CRITERIOS	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<b>1) FINANZAS</b>	*Lograr un crecimiento económico sostenible que garantice el retomo de la inversión y la rentabilidad establecida por los accionistas (directorio).	*Desarrollar sistemas de gestión de la construcción que permitan que nuestros proyectos se realicen a un menor costo establecido, obtenido así una mayor rentabilidad para cada proyecto. *Desarrollar proyectos en zonas urbanas con potencial inmobiliario y económico.
<b>2) DE NEGOCIO</b>	* Desarrollar nuestras operaciones dentro de un ambiente de responsabilidad social.	*Establecer una pauta clara de comportamiento para con nuestros clientes, accionistas, organización y comunidad. *Garantizar la gestión responsable y contribuir a que las sociedades donde operamos se desarrollen de manera sostenible.
<b>3) RECURSOS HUMANOS</b>	* Desarrollar gestión de proyectos que permitan que el personal profesional clave se desarrolle y crezca potencialmente para afrontar proyectos de gran complejidad y entornos específicos.	*Conformar un equipo comprometido y cohesionado, que se reconozca como pieza clave de la organización y que esté orgulloso de pertenecer al grupo líder del sector construcción. *Conformar un equipo multidisciplinario que tenga la capacidad técnica de desarrollar proyectos EPC (Ingeniería, Procura y Construcción) en entornos complejos.
<b>4) OPERATIVO Y DE PROCESOS</b>	* Fortalecer nuestra reputación empresarial y nuestras capacidades profesionales.	*Lograr un posicionamiento en el mercado proporcionando la mayor satisfacción en cuanto a las expectativas de nuestros clientes con Calidad. *Ampliar las capacidades de excelencia operacional de la organización, otorgándoles la infraestructura y recursos que aseguren su desarrollo.
<b>5) MARKETING</b>	* Consolidamos como una de las mejores empresas del sector construcción a nivel de Latinoamérica.	*Desarrollar y garantizar el cumplimiento de estándares internacionales (técnicos, calidad, seguridad y responsabilidad social empresarial) en todas nuestras operaciones.

Fuente: GyM S.A

Elaboración: Autores de esta tesis

#### **5.4.4.2. *Identificación de áreas funcionales.***

- Área de Gerencia General.
- Área de Gerencia de Operaciones.
- Área de Recursos Humanos
- Área de Ingeniería y Construcción
- Área de Infraestructura.
- Área Inmobiliaria
- Área de Servicios
- Área de Publicidad y Promoción.

#### **5.4.4.3. *Determinación del retorno de la inversión del proyecto.***

A través análisis económico financiero se estima obtener una tasa de crecimiento del precio fuera del 5% y la tasa de crecimiento anual de producción de 8%, obteniendo un VAN positivo y un TIR positivo.

#### **5.4.4.4. *Impacto en el negocio y en la organización.***

El proyecto elegido encaja dentro del portafolio y objetivos de la empresa GyM S.A. Dicho proyecto brindará a la empresa un impacto positivo ya que se ha calculado una buena rentabilidad, también servirá como una oportunidad para que la empresa continúe ratificando su liderazgo que tiene en la construcción de proyectos de gran magnitud, afianzar y expandir sus conocimientos en la construcción de edificaciones de este tipo. Además, generará un impacto social y económico en la zona donde se implemente el proyecto. Asimismo, se busca aprovechar la publicidad libre (gratuita) que va de la mano con dicho proyecto, por ser este de interés nacional.

Dentro de GyM se puede llevar adelante la ingeniería y ejecución del proyecto porque se encuentra en el rubro del negocio, para GyM contempla como se organizan los diversos recursos y herramientas para la construcción, como se determina la capacidad de los procesos, su ejecución y la calidad o ajuste a los parámetros definidos por el cliente.

#### **5.4.5. *Identificación del cliente.***

El Cliente directo es el Ministerio de Educación, a través del Proyecto Especial para la preparación y desarrollo de los XVIII Juegos Panamericanos del 2019, quien está presidido por un director ejecutivo quien será el responsable de administrar los recursos públicos para la ejecución del proyecto (cliente).

La obra busca crear una infraestructura de primer nivel para beneficiar zonas desfavorecidas de Villa El Salvador y Villa María del Triunfo.

Una vez concluida la ejecución de la obra, la encargada del mantenimiento será el Instituto Peruano de Deporte.

#### **5.4.6. Normativa aplicable de obligado cumplimiento**

##### **5.4.6.1. Estructuras**

Las Normas aplicables serán las contenidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) vigente, dentro de las cuales podemos citar:

- E-020 de Cargas
- E-030 de Diseño Sismo resistente (2016)
- E-050 de Suelos y Cimentaciones
- E-060 de Concreto Armado
- E-070 Albañilería
- E-090 Estructuras Metálicas
- CE.010 Pavimentos

Y las normas internacionales vigentes entre las que sin ser limitativo podemos citar:

- ACI-318- Building Code Requirements for Structural Concrete.
- ACI-423 Recommendations for Concrete Members Prestressed with Unbonded Tendons
- ACI-352S Guide for Construction of Concrete Pavements
- ACI-350 Recommendations for Concrete Members Prestressed with Unbonded Tendons
- ACI 360 Guide to Design of Slabs-on-Ground
- ACI 302 Guide to Design of Slabs-on-Ground
- AISC-360 Specification for Structural Steel Buildings
- AISC- 341 Seismic Provisions for Structural Steel Buildings
- AISC-348 Prequalified Connections for Special and Intermediate Steel Moment Frames for Seismic Applications.
- FEMA-350
- AWS D1.1/D1.1M Structural Welding Code—Steel

- AASHTO American Association of State Highway and Transportation Officials
- AASHO American Association of State Highway Officials
- MS-1 Thickness Design-Highways & Streets of Asphalt Institute

#### **5.4.6.2. Eléctricas**

- Tal como se indica en las Especificaciones técnicas, los Sistemas, equipamiento eléctrico, materiales, componentes y serán diseñadas de acuerdo con los últimos estándares, requerimientos, recomendaciones, y guías aplicables de las siguientes organizaciones:
- AISI American Iron and Steel Institute.
- ANSI American National Standards Institute. (referencia para tuberías conduit)
- ASME American Society of Mechanical Engineers
- ASTM American Society for Testing and Materials (revision de materiales)
- AWS American Welding Society
- IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers (Para cálculos de sistema de tierra y calidad de equipamiento de esta área)
- IES Illuminating Engineering Society (para obtener valores luminicos standar para áreas de trabajo)
- NEMA National Electrical Manufacturers Association
- UL Underwriters Laboratories(para certificación de la calidad de bandejas y tuberías conduit)
- NTP Norma Técnica Peruana
- IEC International Electrotechnical Comision (para certificación de tableros, equipamiento eléctrico a la par de la NTP)
- Decreto ley 25 844 (Ley de Concesiones Eléctricas), Reglamento de la ley aprobado por R.M. N° 009-2003-EM.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo de las Actividades Eléctricas, aprobado por R.M. N° 161-2007- MEM/DM

#### **5.4.6.3. *Mecánica***

- RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones), Norma EM-030, EM-050 y A.130
- ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers).
- SMACNA (Sheet metal and Air Conditioning Engineers).
- ASA (American Standard Association).
- ASTM (American Society for Testing Materials).
- ASME (American Society of Mechanical Engineers).
- NFPA (National Fire Protection Association).
- ASME (American Society of Mechanical Engineers)
- UL (Underwriters Laboratory
- NFPA (National Fire Protection Association Standards)
- NFPA 92A (Standard for smoke – control systems utilizing barriers and pressure differences – edición 2009 - National Fire Protective Association)
- NFPA 101 (Life safety code – edición 2009).

#### **5.4.6.4. *Tecnologías de Información y Seguridad Electrónica***

- Especificaciones técnicas de Norma Técnica Peruana NTP de INDECOPI.
- Norma ANSI/TIA/EIA 568C.0 "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises"
- Norma ANSI/TIA/EIA-568-C.3 "OpticalFiberCablingComponents Standard"
- Norma ANSI/EIA/TIA 569 B (Norma de espacios y canalizaciones de Telecomunicaciones en Edificios comerciales).
- Norma ANSI/EIA/TIA 606<sup>a</sup> Estándares para Administrar Infraestructuras de Telecomunicaciones.
- CNE – código Nacional de electricidad
- IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers
- NEC – National Electrical Code
- RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones), Norma EM-030, EM-050, A.010 y A.130.
- ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning



## CAPÍTULO VI. INICIO DEL PROYECTO

### 6.1. Project Charter

6.1 Tabla. Formato Acta de Constitucion

ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO			
PROYECTO:	DISEÑO, PROCURA Y CONSTRUCCION DE 02 TORRES DE LA VILLA DE ATLETAS PARA LOS JUEGOS PANAMERICANOS DE LIMA 2019.		
PATROCINADOR:	JULIO MENDOZA HINSBI		
PREPARADO POR:	JOSÉ LUIS RIVAS AGÜERO		
ITEM	NOMBRES Y APELLIDOS	EMPRESA	CARGO
01	ROBERTO MORENO SOTO	MINISTERIO DE EDUCACIÓN	JEFE DE SUPERVISION
02	JOSE LUIS RIVAS AGÜERO	GYM S.A.	PROJECT MANAGER
03	ROSA PEÑA MIRANDA	GYM S.A.	GERENTE TÉCNICO
04	ELIAS PAREDES MEZA	GYM S.A.	GERENTE DE CONSTRUCCIÓN
05	JULIO MENDOZA HINSBI	GYM S.A.	GERENTE DE DIVISION GYM
06	RICARDO CANO OBLEA	GYM S.A.	GERENTE GENERAL GYM
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:			
<p>Uno de los principales ejes para fortalecer los vínculos de unión y amistad entre los pueblos de nuestro continente, a partir del fomento y desarrollo del deporte, lo constituyen los “Juegos Panamericanos”; los cuales tienen el potencial de generar desarrollo social y económico en las ciudades sede.</p> <p>Con Resolución Suprema N° 006-2015-MINEDU, se declaró de interés Nacional la organización de los XVIII Juegos Panamericanos del 2019, a realizarse en Lima en el 26/07/2019 al 11/08/2019; y se formalizó la creación del grupo de trabajo denominado “Comité Organizador de los XVIII Juegos Panamericanos del 2019 (COPAL - PERU), adscrito al Ministerio de Educación. Así mismo mediante el Decreto Supremo N° 002-2015-MINEDU se creó en el ámbito del Ministerio de Educación, el “Proyecto Especial para la preparación y desarrollo de los XVIII Juegos Panamericanos del 2019” quien en la oficina que promoverá y administrará los fondos públicos destinados para el presente proyecto.</p> <p>La organización de los Juegos Panamericanos Lima 2019 significa oportunidades de desarrollo y crecimiento en diferentes sectores como por ejemplo el turístico, educativo, construcción, y en rubros como el deporte, el transporte, la gastronomía, la infraestructura, entre otros. Es por ello que el gobierno peruano y el sector privado requieren apoyo unánime para el desarrollo de torneo.</p> <p>Para los JPLima 2019 se estima obtener ingresos de US\$ 125 millones en los 14 días del torneo, lo que constituirá un escenario favorable para el desarrollo productivo, económico, medio ambiental, cultural y social; siempre y cuando el Estado y el sector privado incorporen dentro de su planificación y organización elementos clave que aseguren el éxito, como los aprendidos en experiencias previas. Dichos factores claves servirán de guía y control para cumplir los objetivos trazados por los organizadores del torneo.</p>			

Finalmente, son por todas aquellas características relevantes de este proyecto en particular que se alinean al plan estratégico de la compañía y que definen un proyecto atractivo a la compañía por su entorno, publicidad y marketing, así como de una increíble oportunidad de demostrar la sostenibilidad del prestigio adquirido por la compañía.
<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO:</b>
El proyecto incluye la Ingeniería, Procura, Construcción y Pruebas y Puesta en marcha de 02 edificios de 20 pisos y 02 sótanos, que en cada uno de los pisos se implementará 08 departamentos, que incluye las instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, mecánicas, TIC, etc. Cada departamento constará de 04 dormitorios de 12 m2 cada uno, 02 servicios higiénicos y una sala de estar. El proyecto presenta una estimación presupuestal a nivel de venta de US\$ 22'657,628.69 más el IGV correspondiente; así mismo se prevé un plazo de ejecución de 20 meses (Octubre 2017- Mayo 2019).
<b>REQUISITOS IRRENUNCIABLES:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con los acuerdos establecidos en el contrato, y respetar los requerimientos básicos del cliente.</li> <li>• Cumplir con el proyecto en el plazo solicitado de 20 meses.</li> <li>• La aprobación final del proyecto será determinada por el Director Ejecutivo de Proyectos Especiales para los Juegos Panamericanos 2019 – Ministerio de Educación.</li> </ul>
<b>RIESGOS DE ALTO NIVEL:</b>
<p><b>Riesgos de Paralización del Proyecto por:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflictos por temas sociales, problemas gubernamentales.</li> </ul> <p><b>Riesgos de Incumplimiento en el Plazo de Entrega por:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incumplimiento de proveedor en la entrega de equipos de importación (principales).</li> <li>• Incumplimiento de proveedor en la entrega de suministros locales (materiales y equipos menores).</li> <li>• Falta de disponibilidad de mano de obra calificada para la ejecución del proyecto.</li> <li>• Dificultades para obtener los servicios básicos requeridos de: electricidad, telefonía, gas, agua y desagüe.</li> </ul> <p><b>Riesgos de incremento del Costo por:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos financieros en el mercado (tipo de cambio).</li> <li>• Riesgo de incremento del costo por incremento de precios de insumos de construcción civil (combustible, acero, cemento, aditivos, jornales de mano de obra, etc.)</li> </ul>
<b>PREMISAS DE PARTIDAS:</b>
<b>Suposiciones:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad política económica del Estado.</li> <li>• No habrá rechazo social de la obra. Con el cumplimiento del EIA (Estudio de Impacto Ambiental) y considerando las acciones de mitigación ambiental no debería existir rechazo en la población.</li> <li>• GyM no podrá alterar las fechas establecidas para los hitos principales.</li> <li>• Se contará con todos los recursos con la cantidad y calidad en las fechas programadas.</li> <li>• Se contará con todos los permisos y licencias antes de iniciar la ejecución de la obra.</li> </ul>

<b>Condicionantes:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que se presenten observaciones al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto.</li> </ul>
<b>Restricciones:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposiciones municipales del horario de trabajo: Lunes a Viernes de 7:30 am hasta las 5:30 pm. Sábados de 7:30 am hasta la 1:00 pm (Domingo y feriados no laborables).</li> <li>• Cumplimiento de normativa medio ambiental y de salud ocupacional vigente a la fecha (parámetros límites de ruido y polución).</li> <li>• Horario restringido para la movilización y desmovilización de maquinaria pesada: Lunes a Viernes de 11:00 pm a 4:30 am y días Sábados y Domingos de 12:00 am a 4:00 am.</li> </ul>
<b>FIRMA:</b>
<p>El Proyecto se iniciará formalmente con la firma del Acta de Constitución del Proyecto. Los Interesados que aprobarán o autorizarán el inicio del Proyecto serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Director Ejecutivo de Proyectos Especiales para los Juegos Panamericanos 2019 - Ministerio de Educación.</li> <li>• Gerente de Proyecto de GyM.</li> </ul>

---

**Gerente de Proyecto**  
**José Luis Rivas Agüero**  
 (GyM S.A.)

---

**Gerente de División GyM**  
**Julio Mendoza Hinsbi**  
 (GyM S.A.)

Fuente: Elaboración Propia  
 Elaboración: Autores de esta tesis

## 6.2. Análisis de stakeholders

Se detallará cada uno de los roles de los stakeholders para que se pueda identificar claramente su participación dentro del proyecto y que tanto poder o interés tienen sobre el desarrollo del mismo. Para que este análisis sea más detallado se ha agrupado a los stakeholders como internos o externos, de tal manera que los podamos identificar mejor y darle la atención requerida.

### 6.2.1. Identificación de stakeholders.

Se ha identificado los stakeholders, organizados por categorías como internos y externos:

**Tabla 6.2. Listado de stakeholders internos**

Stakeholders internos			
1	Gerente de División GyM	16	Operador CAD
2	Project Manager	17	Ingeniero mecánico electricista
3	Asistente de Project Manager	18	Ingeniero eléctrico
4	Gerente de Construcción	19	Ingeniero ambiental
5	Gerente de Ingeniería	20	Ingeniero civil
6	Gerente de Recursos Humanos	21	Topógrafo
7	Gerente de Oficina Técnica	22	Arqueólogo
8	Gerente de Procura/Subcontratos	23	Geólogo
9	Gerente de Seguridad y Medio Ambiente	24	Ingeniero de tránsito
10	Gerente de Finanzas	25	Ingeniero SSOMA
11	Gerente de Calidad	26	Ingeniero de planificación y programación
12	Arquitecto	27	Logístico
13	Supervisor de Obra	28	Almacenero
14	Asistente de obra	29	Abogado
15	Ingeniero sanitario		

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

**Tabla 6.3. Listado de stakeholders externos**

Stakeholders externos	
30	Director Ejecutivo del Proyecto Especial para la preparación y desarrollo de los XVIII Juegos Panamericanos del 2019 del Ministerio de Educación (CLIENTE)
31	Ministerio de Medio Ambiente
32	Organización deportiva Panamericana (ODEPA)
33	Municipalidad Distrital de Villa el Salvador
34	Ministerio de Cultura
35	Vecinos de Villa el Salvador
36	Sindicato de Construcción Civil
37	Copal/Lima 2019 Proyecto Especial Gobierno del Perú *
38	Subcontratistas
39	Proveedores
40	Entidades Bancarias
41	Medios de comunicación

Fuente: Elaboración Propia.  
Elaboración: Autores de esta tesis

**Nota:**

\* (COPAL) quien está presidido por un representante del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, e integrado por las siguientes Instituciones Públicas:

- Representante de la Municipalidad Metropolitana de Lima
- Representante del Gobierno Regional del Callao.
- Presidente del Comité Olímpico Peruano.
- Representante el Instituto Peruano del Deporte
- Representante del Ministerio de Economía y Finanzas
- Representante del Ministerio de Vivienda y Construcción
- Representante del Comité Olímpico Internacional
- Representante de la Asociación Nacional Paralímpica

**6.2.2. Clasificación de stakeholders.**

Se detallará cada uno de los roles de los stakeholders para que se pueda identificar claramente su participación dentro del proyecto y que tanto poder o interés tienen sobre el desarrollo del mismo. Para que este análisis sea más detallado se ha agrupado a los stakeholders como internos o externos, de tal manera que los podamos identificar mejor y darle la atención requerida.

**Tabla 6.4: Clasificación de Stakeholders internos**

Stakeholders		Rol	Ubicación actual	
Ítem	Cargo		Poder	Interés
1	Gerente de División GyM	Coordinar con el Project Manager y las oficinas administrativas sobre la correcta ejecución del proyecto.	Alto	Alto
2	Project Manager	Dirigir, gestionar el diseño, procura y construcción de 02 Edificios de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019 respetando el alcance, tiempo y costo del proyecto, así como la puesta en marcha	Alto	Alto
3	Asistentes Gerente del Proyecto	Brindar apoyo al Project Manager en la elaboración de toda la documentación correspondiente al proyecto	Bajo	Alto
4	Gerente de Construcción	Participar activamente en el desarrollo del proyecto y supervisar el adecuado desarrollo de la ejecución del proyecto, cumpliendo el alcance, tiempo y costo.	Alto	Alto
5	Gerente de Ingeniería	Desarrollar y dirigir el diseño de la obra.	Alto	Alto
6	Gerente de Recursos Humanos	Garantizar la contratación del personal idóneo para el proyecto Coordinar los beneficios del empleado contratado. Dar sugerencia al PM sobre capacitación y estrategias de desarrollo para el personal contratado para el proyecto.	Bajo	Alto
7	Gerente de Oficina Técnica	Responsable de la planificación, y programación de la obra, así como responsable del control de costos. Responsable del contrato con el Usuario.	Alto	Alto
8	Gerente de Procura/Subcontratos	Responsable de optimizar, planificar y agilizar el proceso de compra, contratación y localización de bienes y servicios. Elaborar la planificación detallada del proyecto en lo relativo a la procura y suministros necesarios. Elaborar la planificación detallada de los equipos requeridos por etapa en los proyectos.	Bajo	Alto
9	Gerente de Seguridad y Medio Ambiente	Responsable de la capacitación, entrenamiento y conocimiento especializado en materia de seguridad y medio ambiente hacia los colaboradores involucrados a riesgos o aspectos ambientales significativos.	Bajo	Alto
10	Gerente de Administración y Finanzas	Responsable de Coordinar todas las tareas contables, administrativas, financieras del proyecto	Bajo	Alto
11	Gerente de Calidad	Responsable de asegurar que los trabajadores sigan los procedimientos y las normas de control de calidad y realizar pruebas mientras está en la etapa de ejecución.	Bajo	Alto

Stakeholders		Rol	Ubicación actual	
Ítem	Cargo		Poder	Interés
12	Arquitecto	Desarrollar el diseño arquitectónico, paisajístico y la distribución del Proyecto PC – Construcción de 02 Edificios de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019	Bajo	Alto
13	Supervisor de Obra	Dirigir la obra para su correcta implementación respetando la línea base de alcance, tiempo y costo.	Alto	Alto
14	Asistente de Obra	Brindar apoyo al supervisor en la dirección técnica de la obra.	Bajo	Alto
15	Ing. Sanitario	Garantizar la adecuada instalación del sistema de agua potable para las 02 Edificios de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019.	Bajo	Alto
16	Dibujante Cadista	Garantizar el diseño de planos.	Bajo	Alto
17	Ing. Mecánico Electricista	Garantizar el diseño e instalación del sistema mecánico del proyecto de la Construcción de 02 Edificios de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019.	Bajo	Alto
18	Ing. Electricista	Garantizar las instalaciones eléctricas	Bajo	Alto
19	Ing. Ambiental	Elaborar el estudio de impacto ambiental	Bajo	Alto
20	Ing. Civil	Garantizar la estabilidad estructural del diseño planteado por el arquitecto y electromecánico.	Bajo	Alto
21	Topógrafo	Obtener la planimetría y cartografía de la zona de estudio.	Bajo	Alto
22	Arqueólogo	Elaborar el plan de monitoreo arqueológico	Bajo	Alto
23	Geólogo	Elaborar el estudio de geotécnico	Bajo	Alto
24	Ingeniero de Tránsito	Elaborar el estudio de impacto vial, para el adecuado ingreso de maquinaria pesada.	Bajo	Alto
25	Ingeniero SSOMA	Garantizar que no se produzca accidentes, ni afecciones a la salud ocupacional.	Bajo	Alto
26	Ingeniero de Planificación y Programación	Controlar los avances del proyecto	Bajo	Alto
27	Logístico	Asegurar la entrega de materiales, productos y equipos oportuna a la obra, para evitar que ésta tenga algún atraso debido a la carencia de un producto o servicio, en línea con la programación.	Bajo	Alto
28	Almacenero	Supervisar los procesos de operaciones, gestión de almacenes (Inventarios y localización).	Bajo	Alto
29	Abogado	Brindar y garantizar un adecuado asesoramiento en las adquisiciones y contratación de personal.	Bajo	Alto

Fuente: Elaboración Propia.  
Elaboración: Autores de esta tesis

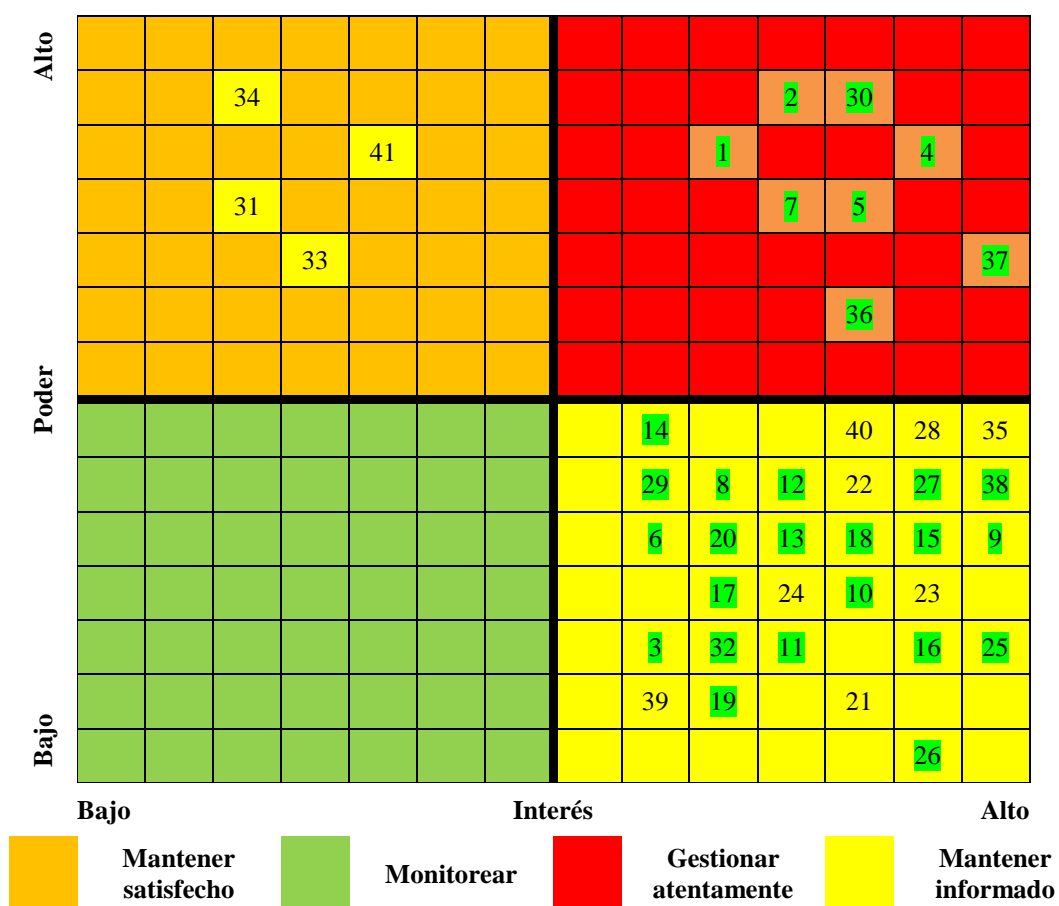
**Tabla 6.5: Clasificación de Stakeholders externos**

Stakeholders		Rol	Ubicación actual	
Ítem	Cargo		Poder	Interés
30	Director Ejecutivo del Proyecto Especial para la preparación y desarrollo de los XVIII Juegos Panamericanos del 2019 del Ministerio de Educación (CLIENTE)	Responsable de administrar los recursos públicos para la ejecución y supervisor del proyecto, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2015-MINEDU.	Alto	Alto
31	Ministerio de Medio Ambiente	Encargado de dar la Certificado de Impacto Ambiental para la ejecución de la Obra.	Alto	Bajo
32	Organización deportiva Panamericana (ODEPA)	Encargado de la Organización de los Panamericanos a nivel internacional y cuenta con afiliación de 41 comités olímpicos	Bajo	Alto
33	Municipalidad Distrital de Villa el Salvador	Encargada de otorgar las autorizaciones para la ejecución de la obra. Brindar seguridad a los trabajadores que se encuentran laborando en el proyecto. Controlar los horarios de trabajo de la construcción según reglamentación de la Municipalidad.	Alto	Bajo
34	Ministerio de Cultura	Encargada de otorgar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos.	Alto	Bajo
35	Vecinos de Villa el Salvador	Promover el desarrollo de la comunidad.	Bajo	Alto
36	Sindicato de Construcción Civil	Mano de obra para el proyecto.	Alto	Alto
37	Copal/Lima 2019 Proyecto Especial Gobierno del Perú	Comité Organizador de los Juegos Panamericanos de 2019, encargada de la licitación a la contratista para la Supervisión de la Obra.	Alto	Alto
38	Subcontratistas	Es la base de toda obra, construir el proyecto.	Bajo	Alto
39	Proveedores	Se encarga de proveer: materiales, equipo y maquinarias.	Bajo	Alto
40	Entidades bancarias	Encargado del Cofinanciamiento del Proyecto.	Bajo	Alto
41	Medios de Comunicación	Transmitir a la población información sobre la importancia y relevancia del proyecto para el Perú.	Alto	Bajo

Fuente: Elaboración Propia.  
Elaboración: Autores de esta tesis



Figura 6.1. Matriz interés/poder



Nota: Rojo : Contra  
Verde : A Favor  
Amarillo: Neutro

Fuente: Elaboración Propia.  
 Elaboración: Autores de esta tesis

### 6.3. Plan de Gestión de los stakeholder

#### 6.3.1. Plan de acción.

A continuación, se detallan las acciones que se realizarán para cambiar el posicionamiento de los stakeholders clave hacia un mayor soporte al proyecto:

**Tabla 6.6. Plan de acción para los stakeholders internos**

Ítem	Descripción de los stakeholders	Plan para la gestión de los stakeholders internos	Apoya	Neutro	En contra
1	Gerente de División GyM	Informará el desarrollo del proyecto y se le dará aviso de la ocurrencia de riesgos, desviaciones y adicionales considerables que se puedan presentar durante la ejecución.	x		
2	Project Manager	Elaborará la documentación necesaria, conforme va avanzando el proyecto. Tomar decisiones, delegar responsabilidades a Gerentes funcionales, gestionará a cada uno de los stakeholders internos, según el plan de gestión del proyecto.	x		
3	Asistente de Project Manager	Se le proporcionará herramientas necesarias para que pueda documentar el desarrollo del proyecto, según indicaciones del Project Manager.	x		
4	Gerente de Construcción	Se le proporcionará el expediente técnico para la adecuada ejecución del proyecto, en reuniones de trabajo informará mediante reporte el avance y estado actual del proyecto.	x		
5	Gerente de Ingeniería	Se proporcionará los datos que solicite para que pueda desarrollar los estudios de diseño de las 02 Edificios de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019 y alrededores, de tal manera que pueda cumplir con los requerimientos y funcionalidad.	x		
6	Gerente de Recursos Humanos	Informará sobre el rendimiento de cada personal que cuenta el proyecto, así como se solicitará la realización de plan de capacitación para el personal del proyecto. Se le proporcionará la lista de recursos humanos necesarios para el proyecto, así como el perfil respectivo.	x		
7	Gerente de Oficina Técnica	Se proporcionará información relevante del proyecto para que pueda establecer la planificación y programación de la obra, así como dar información sobre los gastos realizados en la obra.	x		
8	Gerente de Procura/Subcontratos	Se proporcionará la programación de procura, para que pueda optimizar, planificar y agilizar todo lo referente al proceso de compra, contratación y localización de bienes relevantes de la obra. Se tendrá comunicación fluida para poder gestionar efectivamente la llegada, a obra, de los suministros y equipos que son críticos para el proyecto. Quincenalmente se hará reuniones para verificar las cantidades de los materiales disponibles y los que están por llegar.	x		
9	Gerente de Seguridad y Medio Ambiente	Efectuara charlas diarias antes de inicio de las labores de seguridad de obra a los trabajadores y reportara las incidencias durante la ejecución de la obra, así mismo será responsable de cualquier incidente en aspecto de seguridad y medio ambiente.	x		

Ítem	Descripción de los stakeholders	Plan para la gestión de los stakeholders internos	Apoya	Neutro	En contra
10	Gerente de Administración y Finanzas	Informará los aspectos contables, administrativas, financieras del proyecto	x		
11	Gerente de Calidad	Se le entregara los alcances en aspectos de calidad y requerimientos que debe cumplir la obra, para que pueda controlar y realizar pruebas mientras está en la etapa de ejecución.	x		
12	Arquitecto.	Se le proporcionará los datos que solicite para que pueda desarrollar los planos arquitectónicos de las 02 Edificios de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019 y alrededores, de tal manera que pueda cumplir con los requerimientos de modernidad y funcionalidad.	x		
13	Supervisor de Obra	Se trabajará muy de cerca con él, para poder tener un seguimiento eficiente del proyecto, que nos permita tener un buen control.	x		
14	Asistente de Obra	Se le dará herramientas necesarias para que pueda documentar el desarrollo del proyecto, según indicaciones del residente de obra.	x		
15	Ingeniero Mecánico Eléctrico	Se le entregará la ingeniería de las 02 Edificios de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019 para que desarrolle el detalle de su especialidad.	x		
16	Ingeniero Electricista	Se le entregará la ingeniería de las 02 Edificios de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019 para que desarrolle el detalle de su especialidad.	x		
17	Ingeniero Ambiental	Se le entregará toda la documentación necesaria para que desarrolle el Estudio de Impacto Ambiental	x		
18	Ingeniero Sanitario	Se le entregará los planos arquitectónicos para que pueda diseñar los recorridos de las tuberías de agua y drenajes de las 02 Edificios de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019.	x		
19	Dibujante cadista	Se le facilitará una PC portátil con los softwares necesarios para poder elaborar los planos que requieran cada uno de los profesionales de las distintas especialidades. Será el encargado de integrar todas las disciplinas y verificar que no haya interferencias.		x	
20	Ingeniero Civil	Se organizará reuniones para compatibilizar los diseños del arquitecto y sea viable su construcción.	x		
21	Topógrafo.	Se le dará plena accesibilidad al predio para que pueda hacer el levantamiento topográfico. Coordinará directamente con los ingenieros de las diferentes disciplinas que quieran obtener alguna información de su trabajo.		x	
22	Arqueólogo	Se le dará plena accesibilidad al predio para que pueda hacer la evaluación de la zona del proyecto. Coordinará directamente con los ingenieros de las diferentes disciplinas que quieran obtener alguna información de su trabajo.		x	
23	Geólogo	Se le dará plena accesibilidad al predio para que pueda hacer el estudio geotécnico. Coordinará directamente con los ingenieros de las diferentes disciplinas que quieran obtener alguna información de su trabajo.		x	

Ítem	Descripción de los stakeholders	Plan para la gestión de los stakeholders internos	Apoya	Neutro	En contra
24	Ingeniero de Tránsito	Se le dará plena accesibilidad al predio para que pueda hacer el estudio de impacto ambiental. Coordinará directamente con los ingenieros de las diferentes disciplinas que quieran obtener alguna información de su trabajo.		x	
25	Ingeniero SOMA	Se trabajará continuamente para que se pueda implementar unas charlas con los proveedores para evitar lesiones, accidentes graves o incapacitantes tanto en los profesionales de la empresa, como en los contratistas.	x		
26	Ingeniero de Control y Planificación	Se le comunicará las fechas de reuniones de seguimiento y control para su participación y control de las mismas.	x		
27	Logístico	Se tendrá una gestión integrada con cada uno de los especialistas del proyecto, con el fin de saber cuál es la prioridad de las adquisiciones y así darle dinamismo a la ejecución del proyecto.	x		
28	Almacenero.	Se deberá tener frecuente comunicación para saber la llegada de los requerimientos para la ejecución del proyecto.		x	
29	Abogado	Se le presentará un informe de las adquisiciones y contratación de personal	x		

Fuente: Elaboración Propia.

Elaboración: Autores de esta tesis

**Tabla 6.7. Plan de Acción para los stakeholders externos**

Item	Descripción de los stakeholders	Plan para la gestión de los stakeholders externos	Apoya	Neutro	En contra
30	Director Ejecutivo del Proyecto Especial para la preparación y desarrollo de los XVIII Juegos Panamericanos del 2019 del Ministerio de Educación (CLIENTE)	Se gestionará y programara reuniones con el Ministerio de Educación, para dar a conocer los avances en la procura y ejecución del proyecto, mediante una comunicación fluida y eficaz.	x		
31	Ministerio de Medio Ambiente	Se gestionará la entrega de todos los estudios de impacto ambiental, para poder demostrar el compromiso medio ambiental que tiene el proyecto con el medio ambiente y una adecuada ejecución de obra.		x	
32	Organización deportiva Panamericana (ODEPA)	Se gestionará el plan de comunicación identificando las necesidades de información de los interesados.	x		
33	Municipalidad Distrital de Villa el Salvador	Se gestionara la autorización vial, para el ingreso de materiales de construcción		x	
34	Ministerio de Cultura	Se mantendrá informado de los avances de la obra y de encontrar vestigios arqueológicos se comunicara formalmente		x	
35	Vecinos de Villa El Salvador	Se mantendrá informado de los avances de la obra y se gestionara un adecuado manejo ambiental de polvo y medio ambiente.		x	
36	Construcción Civil	Se gestionará la inclusión de personal de este sindicato en la obra, siempre que no perjudique con el avance o seguridad del personal de la empresa.	x		
37	Copal/Lima 2019 Proyecto Especial Gobierno del Perú	Se gestionará el plan de comunicación identificando las necesidades de información de los interesados.	x		
38	Subcontratistas.	Se clasificará a los contratistas de acuerdo a su especialidad, para que pueda darnos un soporte de los requerimientos de obra de manera oportuna y efectiva.		x	
39	Proveedores.	Se mantendrá una comunicación fluida por correo electrónico para el intercambio de información técnica de los equipos e insumos que se desean adquirir. También se programarán reuniones para poder estudiar tecnologías alternativas que puedan mejorar la eficiencia de la ejecución del proyecto.		x	
40	Entidades Bancarias	Se gestionara los requerimientos necesarios solicitados por cada entidad Bancaria para la obtención del Cofinanciamiento del proyecto.		x	
41	Medios de comunicación	Se gestionara con los diferentes medios de comunicación, sobre los avances de la obra y se dará información general para la difusión en los diferentes tipos de comunicación (escrita, radial y televisiva).		x	

Fuente: Elaboración Propia.

Elaboración: Autores de esta tesis.

## **CAPÍTULO VII. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **7.1. Enfoque**

#### **7.1.1. *Objetivos del proyecto***

##### **7.1.1.1. *Objetivos de eficiencia***

1. Cumplir con la duración del proyecto de 20 meses, con fecha de culminación límite para el 31 de mayo del 2019.
2. Cumplir con el presupuesto del proyecto de US\$ 20,605,910, sin excederlo.
3. El equipo del proyecto debe obtener un índice de auditoria del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) no menor del 95%.
4. Aprobación al 100% por parte del cliente, de todos los Entregables del proyecto.
5. Cumplir con una adecuada Gestión del proyecto, con la finalidad de tener un porcentaje de aceptación mínimo del 98% por parte del cliente.

##### **7.1.1.2. *Objetivos del producto***

1. Procurar que cada edificio cumpla al 100% con los criterios de diseño, altos estándares de accesibilidad y calidad de acuerdo a las especificaciones técnicas de cada producto.
2. Construir en un área de poco más de 3,000 m<sup>2</sup>, 02 edificios de 20 pisos y 02 sótanos y en cada uno de los pisos se implementará 08 departamentos, cada departamento constará de 04 dormitorios de 12 m<sup>2</sup> cada uno, 02 servicios higiénicos y una sala de estar. Así mismo incluye las instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, instalaciones mecánicas, sistema de agua contra incendio, sistema de comunicaciones, sistema de gas natural y domótica.
3. Lograr que cada edificio cumpla con aspectos constructivos que le permitan alcanzar la certificación ecológica EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies).

**Figura 7.1. Diseño de la villa atlética**



Fuente: GyM S.A.

Elaboración: Autores de esta tesis

#### ***7.1.1.3. Valor que el proyecto aporta***

La Villa de Atletas, una de las contribuciones más importantes que dejará como Legado los Juegos Lima 2019, será el escenario principal que albergará a los más destacados atletas de las Américas y a las delegaciones internacionales que se darán cita en Lima del 26 de julio al 11 de agosto para participar de los XVIII Juegos Panamericanos y del 23 de agosto al 01 de setiembre, en los Sextos Juegos Para Panamericanos Lima 2019. "La Villa de Atletas en Villa El Salvador se convertirá en un gran hotel con todos los servicios para atender a los deportistas que participarán en Lima 2019. Luego de los Juegos Panamericanos, esta obra se convertirá en un proyecto de vivienda que beneficiará a las familias peruanas".

Mediante el proyecto se generará 1046 puestos de trabajo directos y 768 puestos de trabajos indirectos para la comunidad del distrito de Villa El Salvador.

### 7.1.2. Factores claves del éxito(FCE)

Tabla 7.1. Factores clave de éxito

OBJETIVO	FCE	ACCIÓN
✓ El proyecto tendrá una duración de 20 meses y deberá culminar como fecha límite el 31 de mayo del 2,019.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adecuada gestión del proyecto para mantener un estricto control del cronograma del proyecto.</li> <li>✓ Disponer de los recursos humanos en todo el ciclo del proyecto.</li> <li>✓ Asegurar la disponibilidad de los insumos y equipos en el tiempo programado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar un control y seguimiento permanente del proyecto con informes semanales de seguimiento a los aspectos más relevantes como: cronograma (SPI&gt;0.95), costos, riesgos, calidad y adquisiciones.</li> <li>✓ Realizar análisis de escenarios, control y seguimiento.</li> <li>✓ Contratar al personal con experiencia comprobada en proyectos similares, para el diseño de la ingeniería.</li> <li>✓ Realizar una adecuada gestión de los recursos humanos, fomentando la motivación del personal a través de un adecuado clima laboral.</li> <li>✓ Aplicar el plan de adquisiciones, a través del control y seguimiento del cronograma de adquisiciones.</li> <li>✓ Ejecución del plan de acción a los posibles riesgos.</li> </ul>
✓ El proyecto no deberá exceder el presupuesto de US\$ 20,605,910.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adecuada gestión del proyecto para mantener un estricto control de los costos del proyecto.</li> <li>✓ Adecuada estimación de la Reserva de Contingencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar un control y seguimiento permanente del proyecto con informes semanales de seguimiento a los aspectos más relevantes como: cronograma, costos (CPI&gt;0.95), riesgos, calidad y adquisiciones.</li> <li>✓ Control y seguimiento de la Reserva de Contingencia por parte del Project Manager.</li> </ul>
✓ El equipo del proyecto debe obtener un índice de auditoria del Sistema de Gestión de Calidad no menor del 95%.	✓ Cumplimiento de la metodología de trabajo señalados en el plan de Gestión de Calidad del proyecto.	✓ Realizar cada 02 meses procesos de auditoria a la Gestión del proyecto, verificando que tenga un índice de cumplimiento no menor del 95%.
✓ Aprobación al 100% por parte del cliente, de todos los Entregables del proyecto	✓ Que los productos y materiales cumplan con las especificaciones técnicas y criterios de diseño requeridos del proyecto.	✓ Realizar el control y aseguramiento permanente de la calidad del producto, utilizando Listas de control, métricas de calidad, inspecciones y auditorias.
✓ Cumplir con una adecuada Gestión del proyecto, con la finalidad de tener un porcentaje de aceptación mínimo del 98% por parte del cliente.	✓ Cumplir con los requerimientos del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar un control y seguimiento permanente del proyecto con informes semanales de seguimiento a los aspectos más relevantes como: cronograma, costos, riesgos, calidad y adquisiciones.</li> <li>✓ Realizar encuestas de satisfacción al cliente.</li> </ul>



OBJETIVO	FCE	ACCIÓN
✓ Procurar que cada edificio cumpla al 100% con los criterios de diseño, altos estándares de accesibilidad y calidad de acuerdo a las especificaciones técnicas de cada producto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cumplir con los criterios de diseño y calidad de cada producto.</li> <li>✓ Que los productos y materiales cumplan con las especificaciones técnicas del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gestión y control permanente de la calidad del producto.</li> <li>✓ Verificar que el producto cumpla con las especificaciones técnicas requeridas en el proyecto.</li> </ul>
✓ En un área de 240 m2 se deberá construir 02 edificios de 20 pisos y 02 sótanos y en cada uno de los pisos se implementará 08 departamentos, que incluye las instalaciones civiles, eléctricas, sanitarias y mecánicas. Cada departamento constará de 04 dormitorios de 12 m2 cada uno, 02 servicios higiénicos y una sala de estar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contar con todos los recursos necesarios (materiales, maquinarias, personal técnico y de Ingeniería), considerando todos los aspectos técnicos y regulaciones del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Control y seguimiento permanente del Project Manager, adecuada selección de proveedores según los criterios de evaluación detalladas en el plan de adquisiciones y controlar los suministros y servicios del proveedor elegido.</li> </ul>
✓ Lograr que cada edificio cumpla con aspectos constructivos que le permitan alcanzar la certificación ecológica EDGE (Excellence in Design For Greater Efficiencies)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tener a los profesionales especialistas en este tipo de infraestructura.</li> <li>✓ Que los productos y materiales cumplan con las especificaciones técnicas del proyecto, sin que afecte los plazos de costo y tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contratar al personal con experiencia comprobada en proyectos similares, para el diseño de la ingeniería.</li> <li>✓ Validar permanentemente el cumplimiento de los requerimientos para alcanzar la certificación ecológica.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia

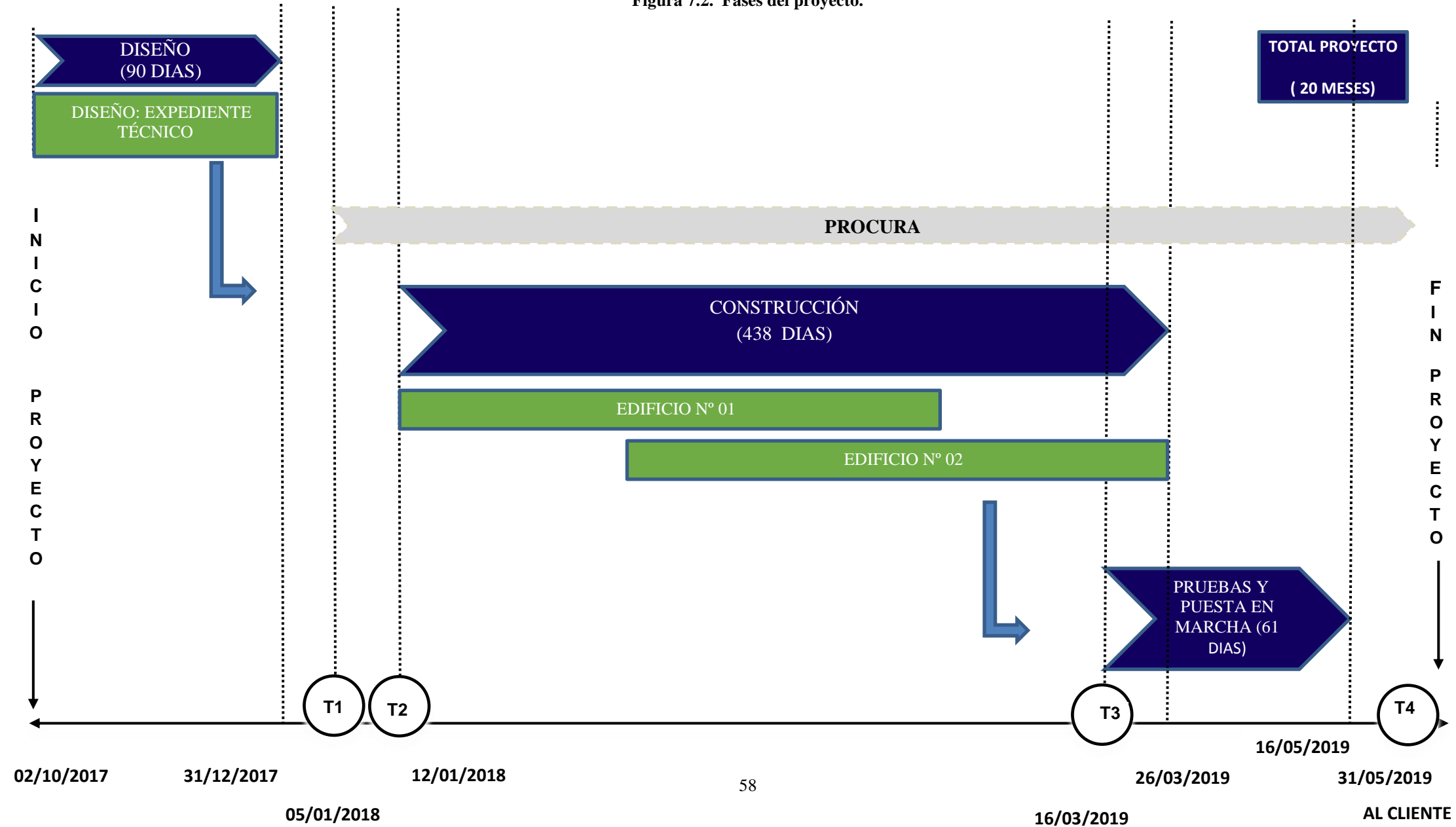
Elaboración: Autores de esta tesis

### 7.1.3. Fases del proyecto

El presente proyecto consta de 4 fases:

- ✓ Diseño: Elaboración del expediente técnico, incluye el desarrollo de los estudios básicos, diseño, y aprobación del expediente técnico.
- ✓ Procura: donde se desarrolla la gestión de adquisición de los materiales y equipos.
- ✓ Construcción: Contempla el movimiento de tierras, construcción de la estructura de concreto armado, arquitectura e instalaciones especiales para los 02 Edificios de la Villa de Atletas para los juegos Panamericanos de Lima 2019.
- ✓ Puesta en marcha: Se realizarán las pruebas de las instalaciones generales, y la entrega de la documentación que define lo construido e instalado (Facilities Management) y los certificados técnicos.

Figura 7.2. Fases del proyecto.

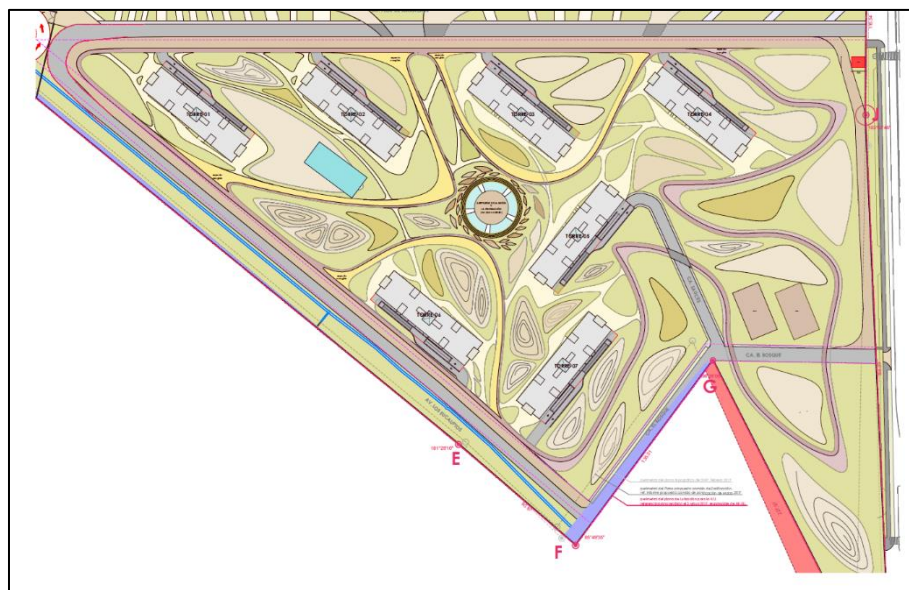


## 7.2. Plan de alcance

### 7.2.1. Alcance del proyecto

El proyecto abarca el Diseño, Procura, Construcción, Pruebas y Puesta en Marcha de 2 edificios de la Villa de Atletas, esta obra será el escenario principal que albergará a los atletas de las Américas y a las delegaciones internacionales que se darán cita en Lima - Perú, del 26 de julio al 1 de setiembre del 2019. Se hace imprescindible que el proyecto sea culminado en el plazo, con la finalidad de tener las instalaciones y servicios necesarios para los Juegos Panamericanos Lima 2019.

**Figura 7.3. Esquema de ubicación de la Villa de Atletas**



Fuente: GyM S.A.

Elaboración: Autores de esta tesis

#### 7.2.1.1. Diseño.

##### 7.2.1.1.1. Estudios básicos.

Incluye los estudios básicos necesarios para el proyecto: estudio topográfico, estudio geotécnico, estudio de impacto ambiental (EIA), etc. Memoria descriptiva de proyecto, plano de ubicación, arquitectura plantas, elevaciones, cortes, maqueta 3D, métricas, presupuesto y BIM (Building Information Modeling).

##### 7.2.1.1.2. Diseño según especialidades

Está conformado por los documentos técnicos como: arquitectura a nivel definitivo, ingeniería estructural, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas e instalaciones

especiales (electromecánicas, sistema de agua contra incendio, sistema de comunicaciones y seguridad integral, sistema de gas natural y domótica).

✓ Expediente técnico de edificaciones.

- Desarrollo de proyecto arquitectónico: planos a nivel de detalle de arquitectura, memoria descriptiva de arquitectura, especificaciones técnicas de arquitectura.
- Memoria descriptiva de ingeniería: estructural, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, instalaciones electromecánicas, etc.
- Memorias de cálculo de ingeniería: estructural, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, instalaciones electromecánicas, etc.
- Diseño de ingeniería: estructural, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, instalaciones electromecánicas, etc.
- Elaboración de planos de ingeniería: estructural, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, instalaciones electromecánicas, etc.
- Especificaciones técnicas de ingeniería: estructural, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, instalaciones electromecánicas, etc.
- Lista de materiales e insumos.

#### **7.2.1.2. Procura.**

La procura está conformada por la gestión de subcontratos, compra de materiales y equipos necesarios para la construcción de 02 edificios de la Villa de Atletas.

- Contratación de subcontratista para los trabajos de construcción de 02 edificios de la Villa de Atletas.
- Compra de materiales de construcción y alquiler y/o compra de equipos para los trabajos de construcción de 02 edificios de la Villa de Atletas.

#### **7.2.1.3. Construcción.**

Incluye la construcción de 02 edificios de la Villa de Atletas, y en las actividades de la construcción se desarrollan los siguientes componentes:

- Movimiento de tierras
- Obras civiles
- Instalaciones especializadas.

#### **7.2.1.4. Pruebas y puesta en marcha.**

Pruebas: Consiste en la verificación y validación del adecuado funcionamiento de los siguientes sistemas:

- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones mecánicas
- Sistema agua contra incendio
- Sistemas de comunicaciones y seguridad integral
- Sistema de gas natural
- Domótica

Los cuales estarán basados en el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normas detalladas en el proyecto.

Así mismo incluye la realización de pruebas en vacío y con carga.

Puesta en marcha: Una vez culminadas la realización de las pruebas de manera satisfactoria se procederá al encendido definitivo de cada sistema.

#### **7.2.2. Alcance del producto**

Comprende la construcción de 02 edificios de la Villa de Atletas de los Juegos Panamericanos, cada edificio comprende lo siguiente:

**Edificio N°1:** Construcción de 01 edificio, el cual comprende: 01 sótano, 20 pisos, 01 azotea y 04 ascensores. Cada piso está conformado por 08 departamentos, cada departamento constará de 04 dormitorios de 12 m<sup>2</sup> cada uno, 02 servicios higiénicos y una sala de estar. Así mismo el edificio contará con las instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, instalaciones mecánicas, sistema de agua contra incendio, sistema de comunicaciones, sistema de gas natural y domótica.

#### **Edificio N°2 (\*)**

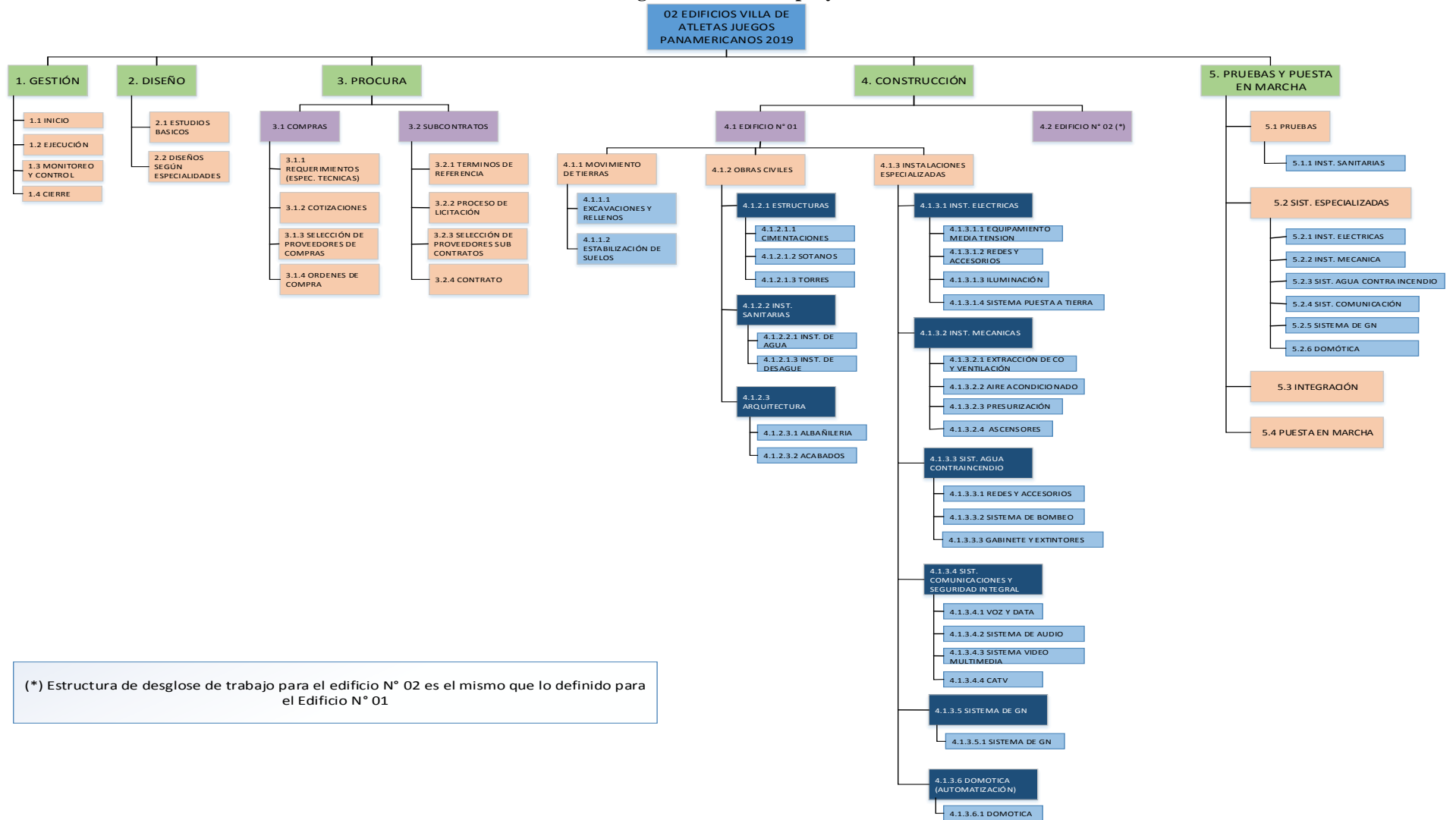
En el Anexo I, se indican las especificaciones técnicas de entregables principales.

#### **7.2.3. EDT del proyecto.**

En este ítem se desarrolló la EDT, indicando las fases, niveles y paquetes de trabajo para la ejecución del proyecto, se descompuso en niveles inferiores con la finalidad de obtener el control adecuado del proyecto.

\* La descripción del Edificio N° 01, es la misma para el Edificio N° 02.

**Figura 7.4. EDT del proyecto**



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta

### 7.2.3.1. Descripción de los paquetes de trabajo.

En la tabla 7.2. se realiza una descripción de los paquetes de trabajo de la EDT del proyecto.

**Tabla 7.2. Descripción de los paquetes de trabajo**

N° EDT	ACTIVIDADES	DESCRIPCION
<b>1</b>	<b>GESTION</b>	
1.1	INICIO	
1.2	EJECUCION	
1.3	MONITOREO Y CONTROL	
1.4	CIERRE	
<b>2</b>	<b>DISEÑO</b>	
2.1	ESTUDIOS BASICOS	Se realizó la descripción en el numeral 7.2.1.1.1
2.2	DISEÑOS SEGÚN ESPECIALIDADES	
<b>3</b>	<b>PROCURA</b>	
3.1	COMPRAS	
3.1.1	REQUERIMIENTOS	Se realizara la compra de materiales de construcción y alquiler y/o compra de equipos para los trabajos de construcción de 02 edificios de la Villa de Atletas.
3.1.2	COTIZACIONES	
3.1.3	SELECCIÓN DE PROVEEDORES	
3.1.4	ORDENES DE COMPRA	
3.2	SUBCONTRATOS	
3.2.1	TERMINOS DE REFERENCIA	Se realizara la contratación de subcontratista para los trabajos de construcción de 02 edificios de la Villa de Atletas.
3.2.2	PROCESO DE LICITACION	
3.2.3	SELECCIÓN DE PROVEEDORES	
3.2.4	CONTRATO	
<b>4</b>	<b>CONSTRUCCION</b>	
4.1	EDIFICIO N° 01	
4.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
4.1.1.1	EXCAVACION Y RELLENOS	Se realizará el corte del terreno de acuerdo a los señalado en los planos, alcanzando el nivel deseado. Excavaciones de la viga de cimentación del edificio de acuerdo a lo especificado en los planos.
4.1.1.2	ESTABILIZACION DE SUELOS	Eliminación del material excedente, deberá ser retirado fuera del área. Se realizara el relleno con material propio seleccionado.
4.1.2	OBRAS CIVILES	
4.1.2.1	ESTRUCTURAS	

N° EDT	ACTIVIDADES	DESCRIPCION
4.1.2.1.1	CIMENTACIONES	Incluye las siguientes actividades: OBRAS DE CONCRETO SIMPLE: Solado F'C= 100 Kg/cm2, e = 10 cm, Encofrado y desencofrado, Concreto F'C= 140 Kg/cm2 – Cimientos. OBRAS DE CONCRETO ARMADO: Acero fy=4200 kg / cm2, Encofrado y desencofrado y Concreto en Viga de cimentación, Losa de Cimentación h=1.00m, Muros, Columnas, Placas, Losa Maciza, Losa Aligerada, Losa aligerada - Ladrillo Hueco 15x30x30, Vigas, Escalera, Pit de Ascensor.
4.1.2.1.2	SOTANO 1	
4.1.2.1.3	TORRE 1	
4.1.2.2	INSTALACIONES SANITARIAS	
4.1.2.2.1	INSTALACION DE AGUA	Instalaciones de los puntos sanitarios de agua y desagüe de acuerdo a los planos de la especialidad; así como el suministro y colocación de los aparatos sanitarios.
4.1.2.2.2	INSTALACION DESAGUE	
4.1.2.3	ARQUITECTURA	
4.1.2.3.1	ALBAÑILERIA	Incluye las siguientes actividades: ALBAÑILERIA: Muro de ladrillo silico calcáreo placa p-14, Tabiquería drywall estándar, Tarrajes y vestiduras con cemento c:a=1:5, e =1.5 cm., Tarrajeo primario, Derrames de puertas y ventanas, Sardinel para ducha y Coberturas. ACABADOS: Pisos, Zócalos de cerámicos, Contra zócalos, Tableros para baños y cocinas, Carpintería de Madera: Puerta incluye cerrajería, Carpintería Metálica, Ventanas (Carpintería de Aluminio y Cristales) y Pintura
4.1.2.3.2	ACABADOS	
4.1.3	INSTALACIONES ESPECIALIZADAS	
4.1.3.1	INSTALACIONES ELECTRICAS	
4.1.3.1.1	EQUIPAMIENTO MEDIA TENSION	
4.1.3.1.2	REDES Y ACCESORIOS	
4.1.3.1.3	ILUMINACION	
4.1.3.1.4	SISTEMA PUESTA A TIERRA	
4.1.3.2	INSTALACIONES MECANICAS	
4.1.3.2.1	EXTRACCION DE CO Y VENTILACION	
4.1.3.2.2	AIRE ACONDICIONADO	
4.1.3.2.3	PRESURIZACION	
4.1.3.2.4	ASCENSORES	
4.1.3.3	SISTEMA AGUA CONTRAINCENDIO	



N° EDT	ACTIVIDADES	DESCRIPCION
4.1.3.3.1	REDES Y ACCESORIOS	
4.1.3.3.2	SISTEMA DE BOMBEO	
4.1.3.3.3	GABINETES Y EXTINTORES	
4.1.3.4	SISTEMA COMUNICACIONES Y SEGURIDAD INTEGRAL	
4.1.3.4.1	VOZ Y DATA	
4.1.3.4.2	SISTEMA DE AUDIO	
4.1.3.4.3	SISTEMA VIDEO/MULTIMEDIA	
4.1.3.4.4	CATV	
4.1.3.5	SISTEMA DE GN	
4.1.3.5.1	SISTEMA DE GAS NATURAL	
4.1.3.6	DOMOTICA (AUTOMATIZACION)	
4.1.3.6.1	DOMOTICA	
4.2	EDIFICIO N° 02 (*)	
<b>5</b>	<b>PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA</b>	
5.1	PRUEBAS	Se realizó la descripción en el numeral 7.2.1.4
5.1.1	INSTALACIONES SANITARIAS	
5.2	SISTEMAS ESPECIALES	
5.2.1	INSTALACIONES ELECTRICAS	
5.2.2	INSTALACIONES MECANICAS	
5.2.3	SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO	
5.2.4	SISTEMA DE COMUNICACIONES	
5.2.5	SISTEMA DE GAS NATURAL	
5.2.6	DOMOTICA	
5.3	INTEGRACION	
5.4	PUESTA EN MARCHA	

Fuente: Elaboración Propia

Elaboración: Autores de esta tesis.

\*Desglose de trabajo igual que lo definido para el Edificio N° 01.

### 7.2.3.2. Excluido

El proyecto no incluye, la habilitación Urbana y sus obras como: redes de agua potable, redes de alcantarillado, red eléctrica, red de gas natural, vías peatonales, pistas y veredas, parques y jardines, desarrollo paisajístico y sistema de riego, cerco perimétrico de toda la villa deportiva.

El proyecto no incluye la obtención de los permisos de factibilidad eléctrica, ambiental, CIRA, factibilidad de servicio de agua y desagüe, y licencia de construcción.

No incluye, tampoco la Sala centralizada de Máquinas, almacenamiento centralizado de agua para consumo, grupos electrógenos e instalaciones respectivas de la villa deportiva.

No incluye los accesos principales de obra.

No incluye mobiliarios.

### 7.2.4. Diccionario de la WBS

Se presenta en este ítem como ejemplo ilustrativo el desarrollo del diccionario de la EDT de 1 paquete de trabajo, que a continuación se indica:

**Tabla 7.3. Formato de EDT: Ascensores.**

<b>Graña &amp; Montero S.A</b>				
Versión	Realizó	Aprobó	Fecha	Descripción
1			00/00/2018	Elaboración del diccionario
Nombre del proyecto: Diseño, Procura y Construcción de 02 Edificios de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019				
Código de cuenta (EDT)		Nombre del paquete de trabajo (EDT)		
4.1.2.2.4		ASCENSORES		
<b>Descripción</b>		Suministro e instalación de 4 ascensores por edificio; según especificaciones técnicas, la adquisición considera que los ascensores sean nuevos y de tecnología de avanzada que atienda las necesidades en los aspectos de Calidad, Seguridad y Ahorro de energía. <u>Ascensor:</u> TIPO 12 Pasajeros. CAPACIDAD 1,000 Kg. (12 personas). VELOCIDAD 2.50 metros por segundo. PARADAS Y APERTURAS 22 paradas /22 acceso, simple embarque. COMANDO DE MANIOBRA Comando dúplex, colectiva en bajada, controlado y operado con microprocesadores RECORRIDO metros aproximados según niveles del edificio. DESIGNACION DE PISOS S2-S1-1-2-3-4-5-6-7.....18-19-20 FUERZA ELECTRICA 220 Voltios, Trifásica, 60Hz. MAQUINA Compacto silencioso, alta eficiencia Motor eléctrico: El voltaje de entrada es de 220 voltios, trifásico, con frecuencia de 60 Hz. y con buen nivel de aislamiento, especial para alta humedad ambiental y clima tropicalizado.		

<p><b>Descripción</b></p>	<p>CONTROL Sistema controlado por Convertidor de frecuencia variable: Componente electrónico que suministra a los motores asíncronos (corriente alterna) un voltaje y frecuencias variables.</p> <p><u>Especificaciones de Cabina</u></p> <p><b>DIMENSIONES DE LA CABINA</b> 1,600 x 1,400 (ancho x fondo) <b>ACABADOS</b></p> <p>Paredes: Planchas de acero inoxidable Botoneras: De acero inoxidable Espejo: Medio espejo en la pared de fondo apoyado en un pasamanos. Ventilador de alto rendimiento</p> <p>Techo: Falso techo con iluminación adecuada para las cabinas y fijación de un ventilador empotrado en el techo de cabina</p> <p><b>PUERTAS</b></p> <p>Puertas de cabina: De apertura central de dos hojas de operación automática, enchapada en acero inoxidable Tendrá un dispositivo de seguridad, mediante una cortina luminosa de seguridad en toda la altura de la puerta. Dimensiones de puertas: Entrada libre de 900 mm. de ancho x 2,100 mm. de alto.</p> <p><b>DIMENSIONES DE POZO</b> 4,800 x 1,900 mm. (ancho x fondo) libre interior</p> <p><b>PROFUNDIDAD DEL PIT</b> 1,900 mm. (mínimo)</p> <p><b>ALTURA DE CUARTO DE MAQUINA:</b> 2,000 mm.</p> <p><b>RECORRIDO LIBRE DE SEGURIDAD:</b> 4,500 mm. (mínimo) desde el piso de la última parada hasta el fondo de losa.</p> <p><b>MANDOS Y SENALIZACION</b></p> <p>En cabina: Botonera de acero inoxidable con LED luminosos y código braille</p> <p>Primer piso y resto de pisos: Botonera de acero inoxidable con LED luminoso y código Braille</p> <p>Indicador matricial de pisos.</p> <p>Cancelación de llamados falsos: Tendrá dispositivo para eliminar viajes provocados por los registros impropios en la botonera de la cabina. Todos los registros hechos se cancelarán automáticamente si el ascensor detiene dos veces consecutivas sin que ningún pasajero interrumpa los rayos infrarrojos de la barra de protección electrónica.</p> <p><b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA</b></p> <p>Cortina infrarroja de seguridad en toda altura del vano de la puerta Limitador de carga: Dispositivo que impedirá la salida de lo mismo cuando la capacidad sobrepase en 10 % la capacidad permitida nominalmente. Operación de emergencia Mando Bombero: Dispositivo que, en el caso de un incendio –desde que sea accionado una chapa eléctrica en la botonera del primer piso y la energía eléctrica del edificio permanezca conectada, harán que el ascensor opere en el “sistema de emergencia Mando Bombero 1”, esto es, todas las llamadas se cancelarán y el ascensor irá, sin detenerse, hasta el piso principal donde se quedará detenido. Si el ascensor estuviera subiendo, parará en el próximo piso, no abrirá las puertas y volverá directamente al piso principal; para lo cual deberá incluirse la colocación de toda la tubería y cables de conexión necesarios entre la portería y la caja de ascensor.</p> <p>Intercomunicador: Cada cabina estará dotada con un intercomunicador el cual tendrá conexión mediante cable de comunicaciones desde la cabina hasta el tablero. El cableado desde el intercomunicador del ascensor hasta la portería será por cuenta de la obra de instalaciones de seguridad y comunicaciones.</p> <p>Luz de emergencia: Cada cabina contará con un equipo de luz de emergencia instalado en la parte superior de la botonera de la cabina, la batería tendrá una capacidad de duración de dos horas.</p> <p>Indicador de posición electrónico en la cabina y en Todos los pisos.</p> <p>Luz de registro de llamadas en todos los botones de cabina y pisos en acceso principal y resto de plantas Botoneras: Se Instalará una fila de botonera de presión.</p> <p>Seguridad contra caídas: De acción progresiva en Cabina, instalado debajo de la plataforma de cabina.</p> <p>Timbre de alarma para pedir auxilio en caso de interrupción del viaje del ascenso.</p> <p>Interruptor principal con relevadores térmicos para proteger el motor principal en caso de sobrecarga permanente o corto circuito. Interruptor de fin de recorrido que desconecta automáticamente la corriente eléctrica, provocando la detención inmediata del ascensor, en caso de que la cabina sobrepase una de las paradas terminales.</p> <p>Cerraduras automáticas para las puertas de piso, permitiendo únicamente abrir la puerta frente a la cual se encuentra la cabina en impidiendo poner en marcha el ascensor</p>
---------------------------	---

	mientras una puerta de acceso esté abierta. Cerraduras de emergencia (manual) para abrir las puertas de los pisos independientemente del funcionamiento normal.
<b>Supuestos y restricciones</b>	Supuestos: Que no haya ningún contratiempo en la importación de los ascensores que originen un retraso en la obra.  Restricción: Cumplimiento de normativa seguridad e higiene industrial vigente a la fecha.
<b>Responsable</b>	Gerente de Construcción
<b>Actividades</b>	Estos trabajos se refieren a todas las actividades que involucren obra civil, los cuales serán previos a la instalación de los ascensores, por lo se debe considerar los trabajos complementarios de acondicionamiento del sistema eléctrico e infraestructura, incluyendo resanes y acabados y todo requerimiento indispensable para crear las condiciones adecuadas para la correcta instalación y operación de los ascensores. Transporte, seguros, licencias, permisos, almacén y custodia de materiales para los trabajos de acondicionamiento y ejecución de los trabajos a contratar. Servicio de Soporte Técnico, con operarios y técnicos durante el evento de los Juegos Panamericanos y Juegos Para Panamericanos del 2019. Mantenimiento preventivo por el periodo de tiempo de la garantía, según cronograma aprobado por el cliente. <u>Capacitación:</u> El proveedor deberá capacitar al personal designado por el cliente para auxiliar en el rescate de personas atrapadas, en caso de presentarse una contingencia en el funcionamiento de los ascensores. Igualmente deberá dictar un curso de capacitación al personal técnico de mantenimiento, en este curso se capacitará sobre los problemas a presentarse en caso de corte de fluido eléctrico, en caso de no apertura de puertas así como el reseteo del sistema electrónico de los ascensores.
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Project Manager.</li> <li>✓ Ingeniero Mecánico eléctrico.</li> <li>✓ Gerente de Procura.</li> <li>✓ Responsable de compras.</li> <li>✓ Responsable de subcontratos.</li> <li>✓ Subcontratista de instalación.</li> </ul>
<b>Estimaciones de costo</b>	\$ 250,712.22
<b>Criterios de aceptación</b>	Los criterios de aceptación del paquete de trabajo de ascensores es que estos trabajos se hayan realizado conforme a las especificaciones técnicas indicadas por el cliente del cliente, así como lo indicado en los planos de arquitectura y planos de electromecánica.
<b>Referencias técnicas</b>	<p>Memoria descriptiva del proyecto, planos, especificaciones técnicas y reglamento nacional de construcción.</p> <p>Normas técnicas aplicables: Reglamento Nacional de Construcciones Norma EM.070.</p> <p>La información mencionada, datos y parámetros de diseño, se muestran en la siguiente memoria de cálculo del expediente técnico.</p> <p>Normas Nacionales - RNE: Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante decreto Supremo N° 011 - 2006-VIVIENDA, publicado el 8 de junio del 2006. - CNE-Utilización: Código Nacional de Electricidad – Utilización - Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil, vigente - Ordenanzas de la Municipalidad Metropolitana de Lima que correspondan.</p> <p>Normas Internacionales - NFPA: National Fire Protection Association; NFPA 101: Código de Seguridad Humana ANSI/ASME: American National Standards Institute / american Society of Mechanic Engineers: Norma A17.1/CSA, Código de seguridad humana para elevadores y escaleras.</p>
<b>Dependencias EDT</b>	El paquete de trabajo que le sucede es de las estructuras de concreto para la construcción de los edificios.

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

### **7.3. Plan de gestión del cronograma**

#### **7.3.1. Planificación de actividades.**

La gestión del cronograma implica la identificación de las actividades de modo que los objetivos del proyecto se cumplan. Se realizó la identificación de las actividades que nacen de los paquetes de trabajo, ubicados en el nivel inferior de la EDT, se descompuso en actividades lo suficientemente pequeñas para facilitar las tareas de programación, ejecución y control de nuestro proyecto.

El proyecto se divide en 04 fases consecutivas:

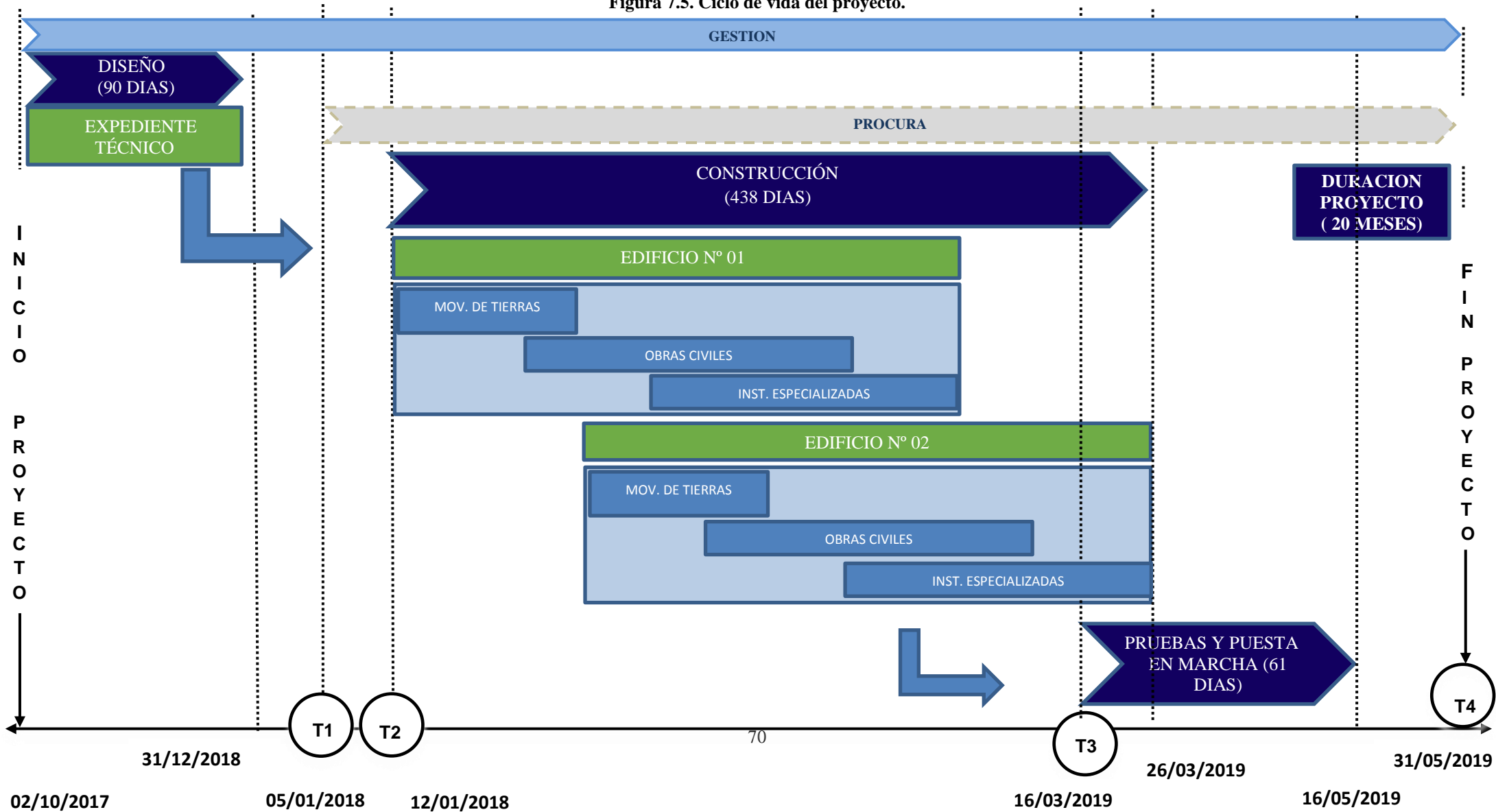
- Fase de Diseño contempla la elaboración del expediente técnico. El expediente técnico incluye el desarrollo de los estudios básicos, diseño, y aprobación del expediente técnico.
- Procura, donde se desarrolla la gestión de adquisición de los materiales y equipos.
- Fase de construcción, contempla el movimiento de tierras, construcción de la estructura de concreto armado, arquitectura e instalaciones especiales para los 02 Edificios de la Villa de Atletas para los juegos Panamericanos de Lima 2019.
- Fase de Puesta en marcha, donde se realizarán las pruebas de las instalaciones generales, y la entrega de la documentación que define lo construido e instalado (Facilities Management) y los certificados técnicos.

En el cronograma se hace mención a lo que vendría hacer el seguimiento y control en la fase de diseño, construcción y actividades de transición a lo largo del proyecto.

### 7.3.1.1. Ciclo de vida del proyecto.

El proyecto se comprende estas fases de diseño, procura, construcción, y puesta en marcha en su planificación. El desarrollo de la gestión del proyecto es transversal a todas las fases.

Figura 7.5. Ciclo de vida del proyecto.



El término de cada fase del ciclo del proyecto, genera entregables que se producen en cada una de ellas, el proyecto determina 4 fases, las cuales en la transición determinan los siguientes entregables:

✓ Diseño.

**Tabla 7.4. Plan de corte y transición: Diseño. Fecha: 31/12/2017**

Descripción	Importancia
Entrega expediente técnico	Documento de guía y consulta para la construcción

✓ Construcción.

**Tabla 7.5. Plan de corte y transición: Diseño. Fecha: 12/01/2018**

Descripción	Entregable
Termino de la Construcción de 02 Edificios de La Villa de Atletas	02 Edificios de La Villa de Atletas para los juegos Panamericanos 2019.

✓ Procura.

**Tabla 7.6. Plan de corte y transición: Diseño. Fecha: 05/01/2018**

Descripción	Entregable
Gestión de adquisición de los materiales y equipos, y el cierre de los contratos.	Recursos para la construcción de los 02 Edificaciones de la Villa de Atletas.

✓ Pruebas y Puesta en Marcha.

**Tabla 7.7. Plan de corte y transición: Pruebas y Puesta en Marcha. Fecha: 16/05/2019**

Descripción	Entregable
Pruebas y Puesta en marcha de 02 Edificios de La Villa de Atletas	Término de la construcción, entrega de lo construido e instalado y los certificados técnicos.

### 7.3.2. Lista de actividades.

Se realizó el desglose de la EDT en actividades necesarias que nos permitirán realizar el proyecto, las cuales se detallan en la Tabla 7.8.

**Tabla 7.8. Lista de actividades**

ID (EDT)	ACTIVIDADES
<b>1</b>	<b>GESTION</b>
1.1	INICIO
1.2	EJECUCION
1.3	MONITOREO Y CONTROL
1.4	CIERRE
<b>2</b>	<b>DISEÑO</b>
2.1	ESTUDIOS BASICOS
2.2	DISEÑOS SEGÚN ESPECIALIDADES
<b>3</b>	<b>PROCURA</b>
3.1	COMPRAS
3.1.1	REQUERIMIENTOS
3.1.2	COTIZACIONES
3.1.3	SELECCIÓN DE PROVEEDORES
3.1.4	ORDENES DE COMPRA
3.2	SUBCONTRATOS
3.2.1	TERMINOS DE REFERENCIA
3.2.2	PROCESO DE LICITACION
3.2.3	SELECCIÓN DE PROVEEDORES
3.2.4	CONTRATO
<b>4</b>	<b>CONSTRUCCION</b>
4.1	EDIFICIO N° 01
4.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS
4.1.1.1	EXCAVACION / RELLENO
4.1.1.1.1	Excavación para vigas de cimentación
4.1.1.1.2	Eliminación de material excedente
4.1.1.2	ESTABILIZACION DE SUELOS
4.1.1.2.1	Relleno con material de préstamo
4.1.2	OBRAS CIVILES
4.1.2.1	ESTRUCTURAS
4.1.2.1.1	CIMENTACIONES
4.1.2.1.1.1	Viga de cimentación
4.1.2.1.1.1.1	Acero $f_y=4200 \text{ kg / cm}^2$
4.1.2.1.1.1.2	Encofrado y desencofrado
4.1.2.1.1.1.3	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$
4.1.2.1.1.2	Losa de Cimentación $h=1.00\text{m}$
4.1.2.1.1.2.1	Protección de fondo
4.1.2.1.1.2.2	Soporte de malla
4.1.2.1.1.2.3	Acero $f_y=4200 \text{ kg / cm}^2$



ID (EDT)	ACTIVIDADES
4.1.1.2.1.2.4	Mallas electrosoldadas FY= 5000KG / CM2
4.1.1.2.1.2.5	Encofrado y desencofrado
4.1.1.2.1.2.6	Concreto f'c = 280 kg/cm2
4.1.1.2.1.2.7	Acabado de losa de concreto
4.1.1.2.2	SOTANO 1
4.1.1.2.2.1	Muros
4.1.1.2.2.1.1	Acero fy=4200 kg / cm2
4.1.1.2.2.1.2	Encofrado y desencofrado
4.1.1.2.2.1.3	Concreto f'c = 280 kg/cm2
4.1.1.2.2.2	Columnas
4.1.1.2.2.2.1	Acero fy=4200 kg / cm2
4.1.1.2.2.2.2	Encofrado y desencofrado
4.1.1.2.2.2.3	Concreto f'c = 280 kg/cm2
4.1.1.2.2.3	Placas
4.1.1.2.2.3.1	Acero fy=4200 kg / cm2
4.1.1.2.2.3.2	Encofrado y desencofrado
4.1.1.2.2.3.3	Concreto f'c = 280 kg/cm2
4.1.1.2.2.4	Losa Maciza
4.1.1.2.2.4.1	Acero fy=4200 kg / cm2
4.1.1.2.2.4.2	Encofrado y desencofrado
4.1.1.2.2.4.3	Concreto f'c = 210 kg/cm2
4.1.1.2.2.5	Losa Aligerada
4.1.1.2.2.5.1	Acero fy=4200 kg / cm2
4.1.1.2.2.5.2	Encofrado y desencofrado
4.1.1.2.2.5.3	Concreto f'c = 210 kg/cm2
4.1.1.2.2.6	Escalera
4.1.1.2.2.6.1	Acero fy=4200 kg / cm2
4.1.1.2.2.6.2	Encofrado y desencofrado
4.1.1.2.2.6.3	Concreto f'c = 210 kg/cm2
4.1.1.2.3	TORRE 1
4.1.1.2.3.1	Muros
4.1.1.2.3.1.1	Acero fy=4200 kg / cm2
4.1.1.2.3.1.2	Encofrado y desencofrado
4.1.1.2.3.1.3	Concreto f'c = 210 kg/cm2
4.1.1.2.3.2	Columnas
4.1.1.2.3.2.1	Acero fy=4200 kg / cm2
4.1.1.2.3.2.2	Encofrado y desencofrado
4.1.1.2.3.2.3	Concreto f'c = 210 kg/cm2
4.1.1.2.3.3	Placas
4.1.1.2.3.3.1	Acero fy=4200 kg / cm2
4.1.1.2.3.3.2	Encofrado y desencofrado
4.1.1.2.3.3.3	Concreto f'c = 210 kg/cm2
4.1.1.2.3.4	Losa Maciza

ID (EDT)	ACTIVIDADES
4.1.1.2.3.4.1	Acero fy=4200 kg / cm2
4.1.1.2.3.4.2	Encofrado y desencofrado
4.1.1.2.3.4.3	Concreto f'c = 210 kg/cm2
4.1.1.2.3.5	Losa Aligerada
4.1.1.2.3.5.1	Acero fy=4200 kg / cm2
4.1.1.2.3.5.2	Encofrado y desencofrado
4.1.1.2.3.5.3	Concreto f'c = 210 kg/cm2
4.1.1.2.3.6	Escalera
4.1.1.2.3.6.1	Acero fy=4200 kg / cm2
4.1.1.2.3.6.2	Encofrado y desencofrado
4.1.1.2.3.6.3	Concreto f'c = 175 kg/cm2
4.1.1.2.3.7	Pit de Ascensor
4.1.1.2.3.7.1	Acero fy=4200 kg / cm2
4.1.1.2.3.7.2	Encofrado y desencofrado
4.1.1.2.3.7.3	Concreto f'c = 175 kg/cm2
4.1.1.3	INSTALACIONES SANITARIAS
4.1.1.3.1	INSTALACION DE AGUA
4.1.1.3.2	INSTALACION DESAGUE
4.1.1.4	ARQUITECTURA
4.1.1.4.1	ALBAÑILERIA
4.1.1.4.1.1	Tabiquería de albañilería
4.1.1.4.1.2	Tarrajeo y enlucidos
4.1.1.4.1.3	Coberturas
4.1.1.4.2	ACABADOS
4.1.1.4.2.1	Pisos
4.1.1.4.2.2	Zócalos de cerámicos
4.1.1.4.2.3	Contra zócalos
4.1.1.4.2.4	Tableros para baños y cocinas
4.1.1.4.2.5	Carpintería de Madera: Puerta incluye cerrajería
4.1.1.4.2.6	Carpintería Metálica
4.1.1.4.2.7	Ventanas (Carpintería de Aluminio y Cristales)
4.1.1.4.2.8	Pintura
4.1.3	INSTALACIONES ESPECIALIZADAS
4.1.3.1	INSTALACIONES ELECTRICAS
4.1.3.1.1	EQUIPAMIENTO MEDIA TENSION
4.1.3.1.2	REDES Y ACCESORIOS
4.1.3.1.3	ILUMINACION
4.1.3.1.4	SISTEMA PUESTA A TIERRA
4.1.3.2	INSTALACIONES MECANICAS
4.1.2.3.1	EXTRACCION DE CO Y VENTILACION
4.1.2.3.2	AIRE ACONDICIONADO
4.1.2.3.3	PRESURIZACION
4.1.2.3.4	ASCENSORES

ID (EDT)	ACTIVIDADES
4.1.3.3	SISTEMA AGUA CONTRAINCENDIO
4.1.3.3.1	REDES Y ACCESORIOS
4.1.3.3.2	SISTEMA DE BOMBEO
4.1.3.3.3	GABINETES Y EXTINTORES
4.1.3.4	SISTEMA COMUNICACIONES Y SEGURIDAD INTEGRAL
4.1.3.4.1	VOZ Y DATA
4.1.3.4.2	SISTEMA DE AUDIO
4.1.3.4.3	SISTEMA VIDEO/MULTIMEDIA
4.1.3.4.4	CATV
4.1.3.5	SISTEMA DE GN
4.1.3.5.1	SISTEMA DE GAS NATURAL
4.1.3.6	DOMOTICA (AUTOMATIZACION)
4.1.3.6.1	DOMOTICA
4.2	EDIFICIO N° 02 (*)
<b>5</b>	<b>PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA</b>
5.1	PRUEBAS
5.1.1	INSTALACIONES SANITARIAS
5.1.1.1	PRUEBAS EDIFICIO 1
5.1.1.1.1	Sotano 1, sotano 2
5.1.1.1.2	Piso 1 al Piso 5
5.1.1.1.3	Piso 6 al Piso 10
5.1.1.1.4	Piso 11 al Piso 15
5.1.1.1.5	Piso 15 al Piso 20
5.1.1.2	PRUEBAS EDIFICIO 2
5.1.1.2.1	Sotano 1, sotano 2
5.1.1.2.2	Piso 1 al Piso 5
5.1.1.2.3	Piso 6 al Piso 10
5.1.1.2.4	Piso 11 al Piso 15
5.1.1.2.5	Piso 15 al Piso 20
5.2	SISTEMAS ESPECIALIZADOS
5.2.1	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
5.2.1.1	EQUIPAMIENTO DE MEDIA TENSIÓN
5.2.1.1.1	Medición de Voltaje, corriente, factor de potencia, frecuencia (vacío) del transformador del edificio N°1.
5.2.1.1.2	Medición de Voltaje, corriente, factor de potencia, frecuencia (con carga) del transformador del edificio N°2.
5.2.1.1.3	Megado de transformador del edificio N°1.
5.2.1.1.4	Megado de transformador del edificio N°2.
5.2.1.2	REDES Y ACCESORIOS
5.2.1.2.1	Megado de cableado eléctrico del edificio N°1.
5.2.1.2.2	Megado de cableado eléctrico del edificio N°2.
5.2.1.3	ILUMINACIÓN
5.2.1.3.1	Medición del voltaje de trabajo del sistema de iluminación del edificio N°1.

ID (EDT)	ACTIVIDADES
5.2.1.3.2	<b>Medición de la intensidad luminosa por cada piso (lúmenes) del edificio N°1.</b>
5.2.1.3.2.1	Sotano 1, sotano 2
5.2.1.3.2.2	Piso 1
5.2.1.3.2.3	Piso 2
5.2.1.3.2.4	Piso 3
5.2.1.3.2.5	Piso 4
5.2.1.3.2.6	Piso 5
5.2.1.3.2.7	Piso 6
5.2.1.3.2.8	Piso 7
5.2.1.3.2.9	Piso 8
5.2.1.3.2.10	Piso 9
5.2.1.3.2.11	Piso 10
5.2.1.3.2.12	Piso 11
5.2.1.3.2.13	Piso 12
5.2.1.3.2.14	Piso 13
5.2.1.3.2.15	Piso 14
5.2.1.3.2.16	Piso 15
5.2.1.3.2.17	Piso 16
5.2.1.3.2.18	Piso 17
5.2.1.3.2.19	Piso 18
5.2.1.3.2.20	Piso 19
5.2.1.3.2.21	Piso 20
5.2.1.3.3	Medición del voltaje de trabajo del sistema de iluminación del edificio N°2.
5.2.1.3.4	<b>Medición de la intensidad luminosa por cada piso (lúmenes) del edificio N°2.</b>
5.2.1.3.4.1	Sotano 1, sotano 2
5.2.1.3.4.2	Piso 1
5.2.1.3.4.3	Piso 2
5.2.1.3.4.4	Piso 3
5.2.1.3.4.5	Piso 4
5.2.1.3.4.6	Piso 5
5.2.1.3.4.7	Piso 6
5.2.1.3.4.8	Piso 7
5.2.1.3.4.9	Piso 8
5.2.1.3.4.10	Piso 9
5.2.1.3.4.11	Piso 10
5.2.1.3.4.12	Piso 11
5.2.1.3.4.13	Piso 12
5.2.1.3.4.14	Piso 13
5.2.1.3.4.15	Piso 14
5.2.1.3.4.16	Piso 15
5.2.1.3.4.17	Piso 16

ID (EDT)	ACTIVIDADES
5.2.1.3.4.18	Piso 17
5.2.1.3.4.19	Piso 18
5.2.1.3.4.20	Piso 19
5.2.1.3.4.21	Piso 20
5.2.1.4	<b>PUESTA A TIERRA</b>
5.2.1.4.1	Medición del sistema de puesta a tierra por el método de Wenner, Edificio N° 1.
5.2.1.4.2	Medición del sistema de puesta a tierra por el método de Wenner, Edificio N° 2.
5.2.2	<b>INSTALACIONES MECÁNICAS</b>
5.2.2.1	<b>EXTRACCIÓN DE CO Y VENTILACIÓN</b>
5.2.2.1.1	Medición del caudal del aire de cada ventilador axial del edificio N°1.
5.2.2.1.2	Medición del voltaje, corriente, frecuencia y RPM de cada motor del edificio N°1.
5.2.2.1.3	Medición del caudal del aire de cada ventilador axial del edificio N°2.
5.2.2.1.4	Medición del voltaje, corriente, frecuencia y RPM de cada motor del edificio N°2.
5.2.2.2	<b>ASCENSORES</b>
5.2.2.2.1	Medición del voltaje, corriente, frecuencia y RPM del motor de cada ascensor del edificio N°1.
5.2.2.2.2	Megado del motor de cada ascensor del edificio N°1.
5.2.2.2.3	Medición del voltaje, corriente, frecuencia y RPM del motor de cada ascensor del edificio N°2.
5.2.2.2.4	Megado del motor de cada ascensor del edificio N°2.
5.2.3	<b>SISTEMA AGUA CONTRA INCENDIO.</b>
5.2.3.1	Medición de voltaje y corriente de cada bomba de agua (Principal y Jockey) del edificio N°1.
5.2.3.2	Verificación de presión de cada montante y gabinete del edificio N°1.
5.2.3.3	Medición del caudal de agua por cada gabinete del edificio N°1.
5.2.3.4	Medición de voltaje y corriente de cada bomba de agua (Principal y Jockey) del edificio N°2.
5.2.3.5	Verificación de presión de cada montante y gabinete del edificio N°2.
5.2.3.6	Medición del caudal de agua por cada gabinete del edificio N°2.
5.2.4	<b>SISTEMA DE COMUNICACIONES Y SEGURIDAD INTEGRAL.</b>
5.2.4.1	Certificación del cableado estructurado de edificio N° 01
5.2.4.2	Verificación de conectividad de cámaras de video vigilancia de edificio N° 01.
5.2.4.3	Certificación del cableado estructurado de edificio N° 02
5.2.4.4	Verificación de conectividad de cámaras de video vigilancia de edificio N° 02
5.2.5	<b>SISTEMA GN</b>
5.2.5.1	Medición de la presión del Gas en el edificio N°1.
5.2.5.2	Medición de la presión del Gas en el edificio N°2.
5.2.6	<b>DOMOTICA</b>
5.2.6.1	Pruebas de monitoreo remoto del sistema eléctrico, mecánico y de seguridad, vía web, edificio N° 1
5.2.6.2	Pruebas de monitoreo remoto del sistema eléctrico, mecánico y de seguridad, vía web, edificio N° 2
5.3	<b>INTEGRACION</b>

ID (EDT)	ACTIVIDADES
5.3.1	Pruebas de los sistemas especiales de manera integrada en el edificio N°1
5.3.2	Pruebas de los sistemas especiales de manera integrada en el edificio N° 2
5.4	<b>PUESTA EN MARCHA</b>
5.4.1	Puesta en marcha del sistema de instalaciones sanitarias del edificio N°1.
5.4.2	Puesta en marcha del sistema eléctrico del edificio N°1.
5.4.3	Puesta en marcha del sistema mecánico del edificio N°1.
5.4.4	Puesta en marcha del sistema de Agua contra Incendio del edificio N°1.
5.4.5	Puesta en marcha del sistema de comunicaciones y seguridad del edificio N°1.
5.4.6	Puesta en marcha del sistema GN del edificio N°1.
5.4.7	Puesta en marcha del sistema de Domótica del edificio N°1.
5.4.8	Puesta en marcha del sistema de instalaciones sanitarias del edificio N°2.
5.4.9	Puesta en marcha del sistema eléctrico del edificio N°2.
5.4.10	Puesta en marcha del sistema mecánico del edificio N°2.
5.4.11	Puesta en marcha del sistema de Agua contra Incendio del edificio N°2.
5.4.12	Puesta en marcha del sistema de comunicaciones y seguridad del edificio N°2.
5.4.13	Puesta en marcha del sistema GN del edificio N°2.
5.4.14	Puesta en marcha del sistema de Domótica del edificio N°2.

Fuente: Elaboración Propia

Elaboración: Autores de esta tesis.

\*Actividades igual que lo definido para el Edificio N° 01.

### 7.3.3. Plan de hitos

Tabla 7.9. Cuadro de hitos.

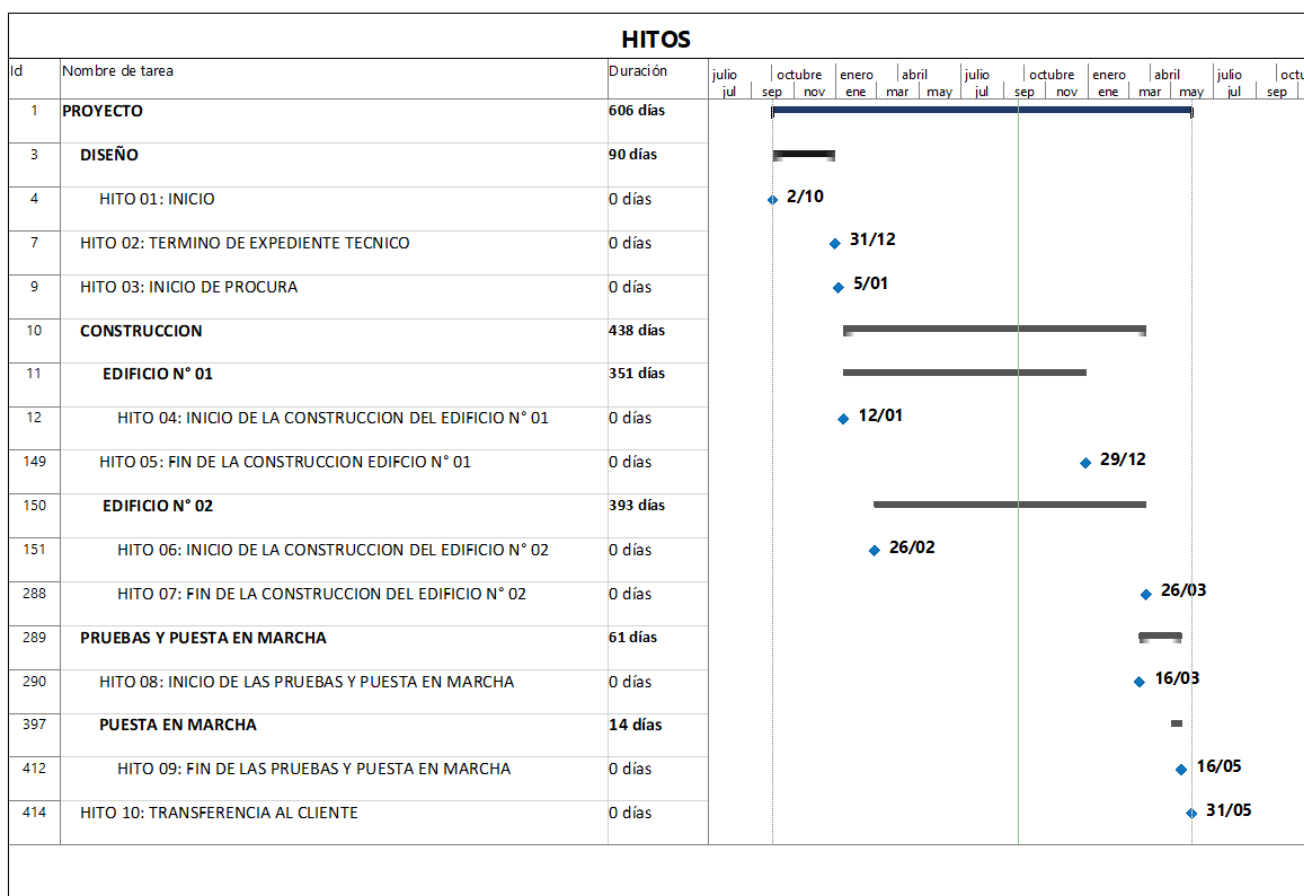
Nombre de Hito	Fecha de ocurrencia
Hito 01: Inicio	Lun 02/10/17
Hito 02: Termino de expediente técnico	Sab 31/12/17
Hito 03: Inicio de procura	Vie 05/01/18
Hito 04: Inicio de la Construcción de Edificación N° 01 de La Villa de Atletas	Vie 12/01/18
Hito 05: Fin de la Construcción de Edificación N° 01 de La Villa de Atletas	Sab 29/12/18
Hito 06: Inicio de la Construcción de Edificación N° 01 de La Villa de Atletas	Lun 12/02/18
Hito 07: Fin de la Construcción de Edificación N° 02 de La Villa de Atletas	Mie 24/04/19
Hito 08: Inicio de las pruebas y puesta en marcha	Mar 02/04/19
Hito 09: Fin de las pruebas y puesta en marcha	Mier 16/05/19
Hito 10: Transferencia al cliente	Vie 31/05/19

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

#### 7.3.3.1. Hitos

En la figura 7.6 se muestra los hitos del proyecto.

Figura 7.6. Hitos.



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

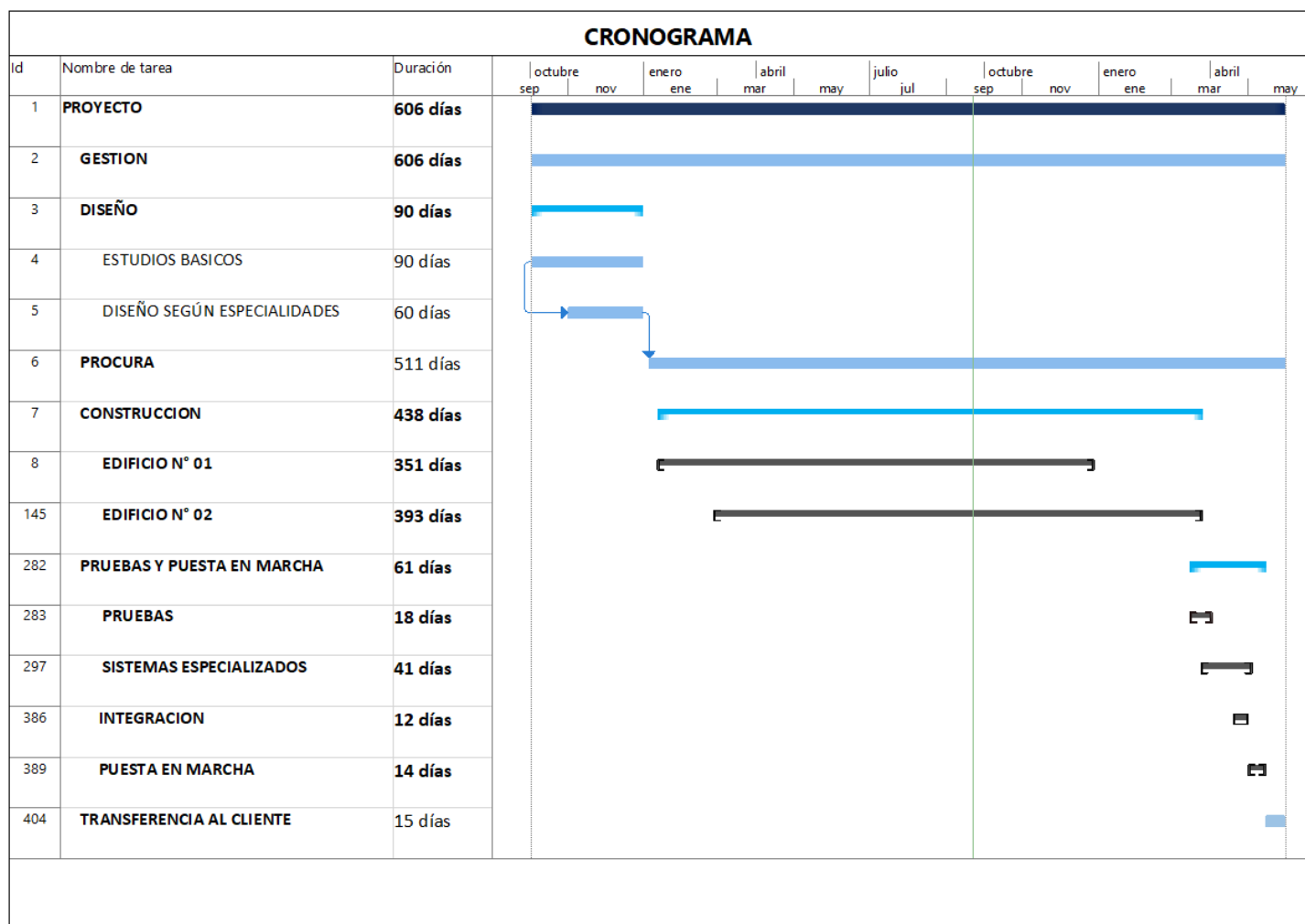
#### ***7.3.4. Cronograma general del proyecto.***

Se realizó el secuenciamiento lógico-constructivo, generando como resultado el plazo de ejecución del proyecto, de acuerdo a la disponibilidad de los recursos disponibles para ejecutar cada actividad, la estimación de la duración de las actividades se realizó mediante estimación paramétrica, utilizando rendimientos estadísticos (CAPECO), los cuales fueron insertados en el programa S10 conjuntamente con los metrados del proyecto y análisis de costos unitarios publicados, obteniendo como resultado la duración de cada actividad del proyecto, y los recursos necesarios para realizar estas actividades. (En el Anexo III se adjunta los análisis de costos unitarios).

Finalmente, el cronograma del proyecto se obtuvo en base a la ejecución de las actividades, la disponibilidad de los recursos, duración, restricción del horario de trabajo, y el requerimiento de nuestro cliente respecto al cumplimiento del plazo previsto. En la figura 7.7. se indica gráficamente el cronograma del proyecto mostrado hasta el tercer nivel. El cronograma de obra se adjunta en el Anexo II.



**Figura 7.7. Cronograma de obra.**

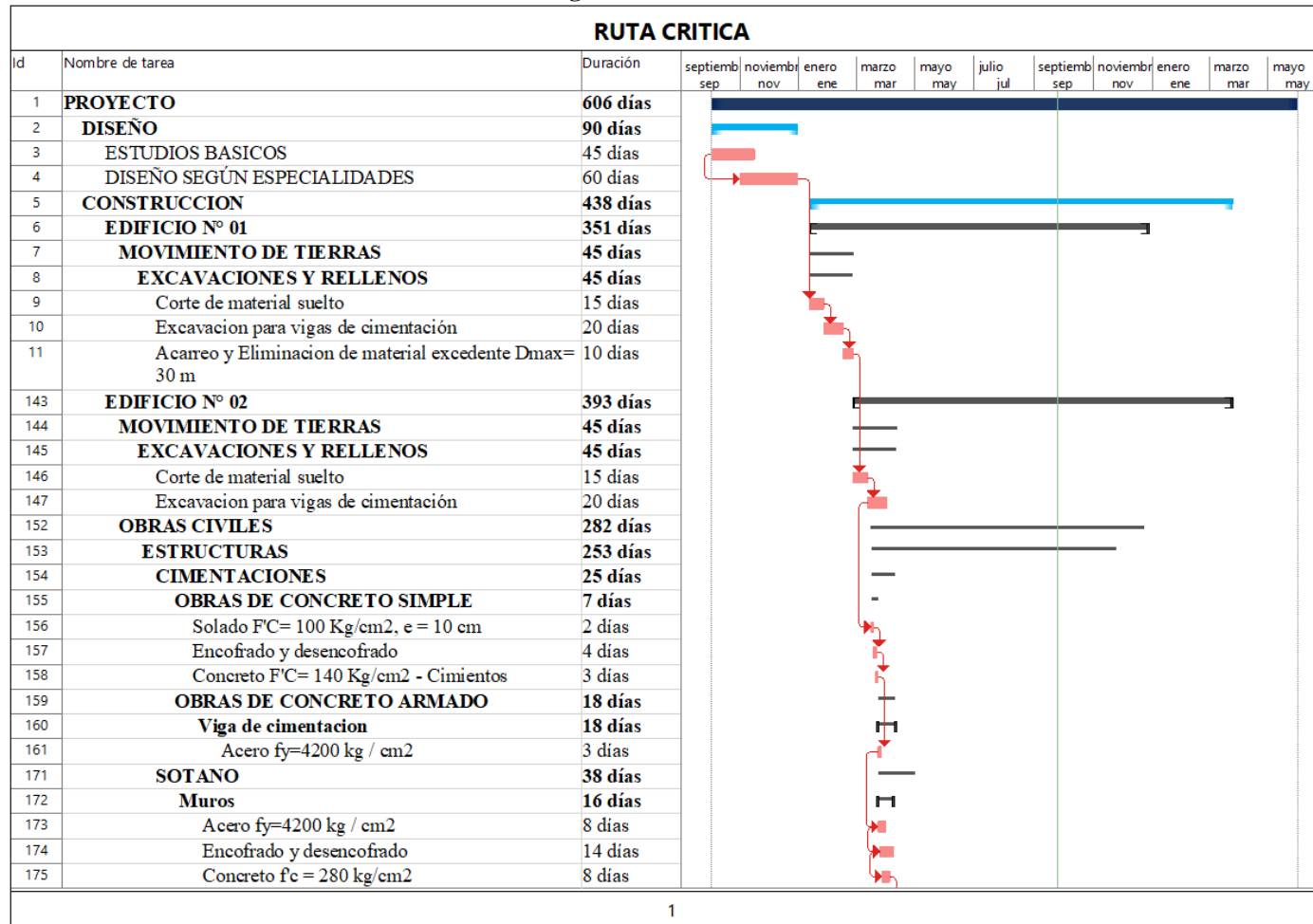


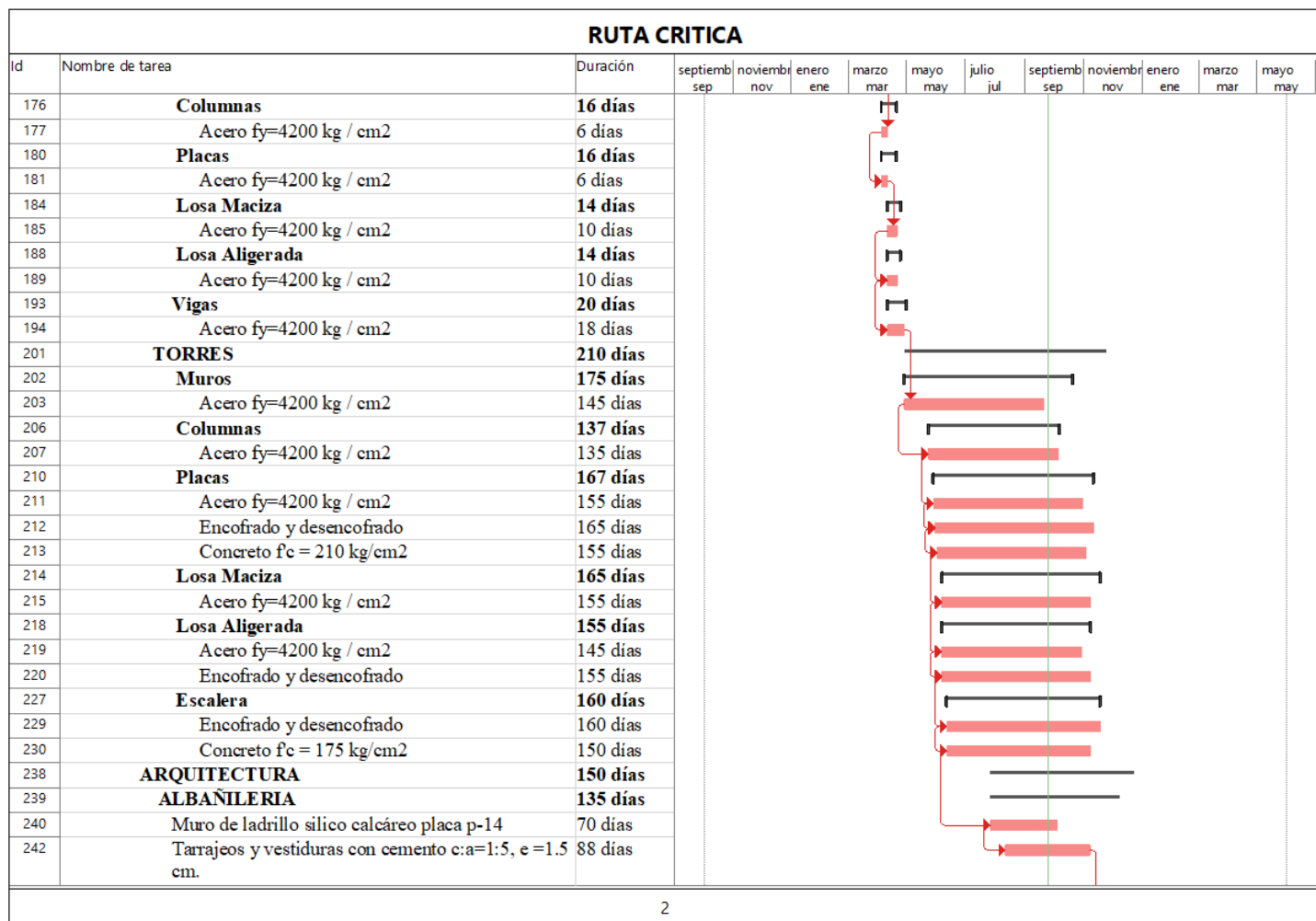
Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

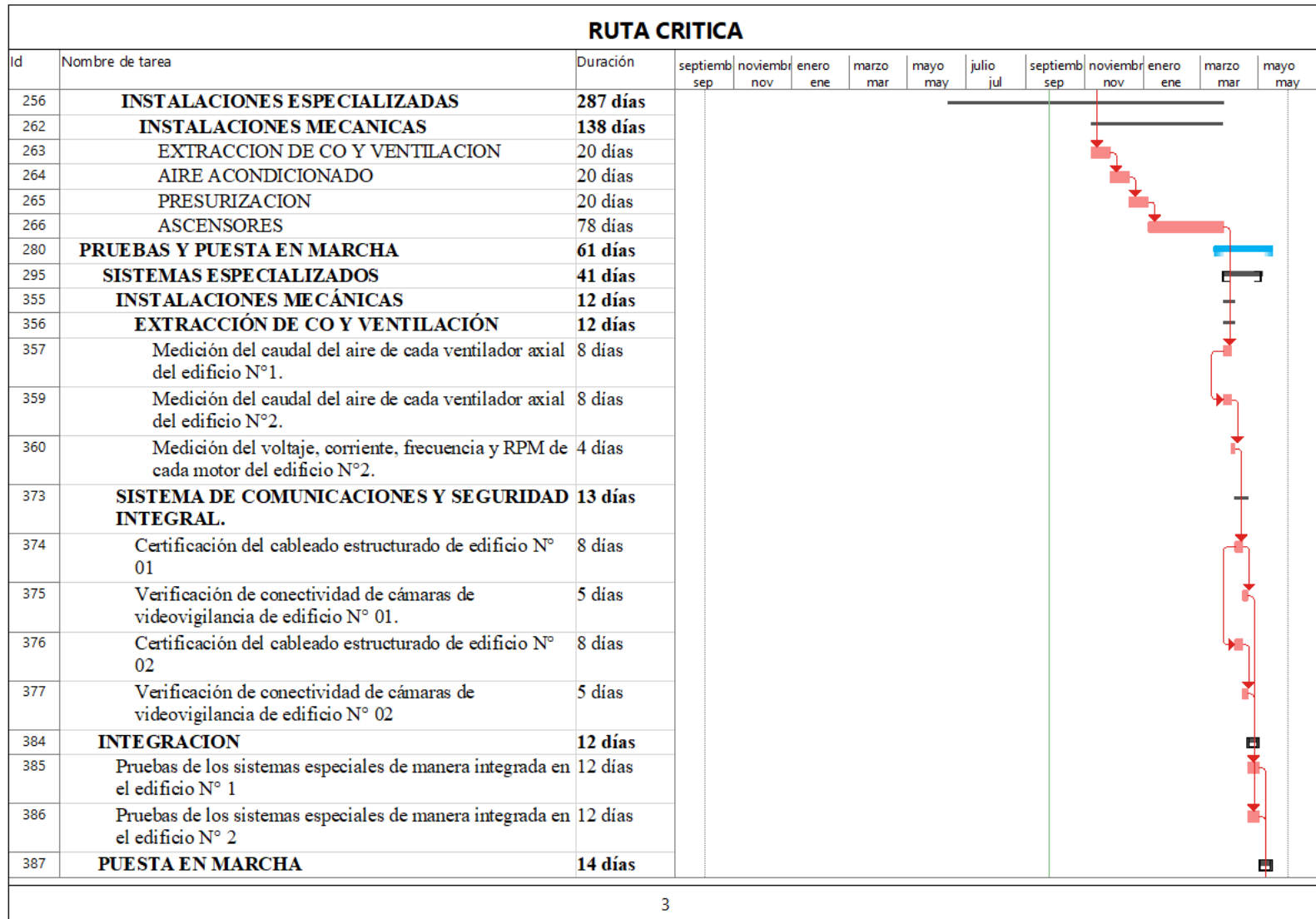
### 7.3.5. Ruta crítica.

En la figura 7.8 se muestra la ruta crítica del proyecto:

Figura 7.8. Ruta crítica









#### 7.4. Plan de gestión de los costos del proyecto

En el desarrollo del presente capítulo, existe una interacción directa con la información de las diversas áreas de conocimiento. Por ejemplo, durante la etapa de gestión de los costos del proyecto se hace imprescindible tener como información de entrada lo siguiente: i) La Línea base del alcance (WBS/EDT), ii) Cronograma del proyecto, iii) Requisitos de los Recursos identificados (tipos y cantidades) que necesita cada paquete de trabajo o actividad, iv) Registro de riesgos identificados, priorizados y para los cuales se requieren planes de respuesta. Así mismo es importante contar previamente con el v) Plan de compras y/o adquisiciones de todos los paquetes de procura y de subcontratación en los que se hace necesario subcontratar su ejecución debido a un análisis de costo/beneficio o debido a que es necesario la identificación de un know-how específico no existente en la organización para el desarrollo de alguna actividad.

##### 7.4.1. Presupuesto del proyecto

Tabla 7.10 Costos por Fases de Proyecto

NIVEL	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	PARCIAL (US \$)
1	1.0	GESTION		867,659
1	2.0	DISEÑO		542,520
1	3.0	PROCURA		199,388
1	4.0	CONSTRUCCION		14,212,982
1	5.0	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA		397,963
1		<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>		<b>16,220,512</b>

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

En la tabla 7.10, se detallan los costos cuantificados para las 04 fases del Proyecto, incluyendo la gestión.

Los costos directos relacionados a cada paquete de trabajo según la estructura de desglose de trabajo establecida en la planificación del Alcance, se puede observar en la tabla 7.11. Este desglose de costos, se basa en los análisis de costos unitarios que puede también ser consultado en el Anexo III.

Tabla 7.11 Costos por paquetes de trabajo

NIVEL	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	PARCIAL (US \$)
1	<b>1.0 GESTION</b>			<b>867,659</b>
2	1.1 PROCESOS DE INICIO		Glb	47,721
2	1.2 PROCESOS DE PLANIFICACION		Glb	260,298
2	1.3 PROCESOS DE EJECUCION		Glb	303,681
2	1.4 PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL		Glb	173,532
2	1.5 PROCESOS DE CIERRE		Glb	82,428
1	<b>2.0 DISEÑO</b>			<b>542,520</b>
2	2.1 ESTUDIOS BASICOS		Glb	119,354
2	2.2 DISEÑOS SEGÚN ESPECIALIDADES		Glb	423,166
1	<b>3.0 PROCURA</b>			<b>199,388</b>
2	3.1 COMPRAS		Glb	95,795
3	3.1.1 REQUERIMIENTOS			19,159
3	3.1.2 COTIZACIONES			19,159
3	3.1.3 SELECCIÓN DE PROVEEDORES			14,369
3	3.1.4 ORDENES DE COMPRA			43,108
2	3.2 SUBCONTRATOS		Glb	103,593
3	3.2.1 TERMINOS DE REFERENCIA			25,898
3	3.2.2 PROCESO DE LICITACION			15,539
3	3.2.3 SELECCIÓN DE PROVEEDORES			15,539
3	3.2.4 CONTRATO			46,617
1	<b>4.0 CONSTRUCCION</b>			<b>14,212,982</b>
2	4.1 EDIFICIO N° 01		Glb	7,106,491
3	4.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS			132,777
4	4.1.1.1 EXCAVACIONES Y RELLENOS		GLB	89,025
4	4.1.1.1.1 ESTABILIZACION DE SUELOS		GLB	43,752
3	4.1.2 OBRAS CIVILES			5,296,409
4	4.1.2.1 ESTRUCTURAS			2,551,042
5	4.1.2.1.1 CIMENTACIONES		GLB	218,916
5	4.1.2.1.2 SOTANO		GLB	428,739
5	4.1.2.1.3 TORRES		GLB	1,903,386
4	4.1.2.2 INSTALACIONES SANITARIAS			307,685
5	4.1.2.2.1 INSTALACIONES SANITARIAS AGUA POTABLE		GLB	132,315
5	4.1.2.2.2 INSTALACIONES DE DESAGUE		GLB	175,370
4	4.1.2.3 ARQUITECTURA			2,437,682
5	4.1.2.3.1 ALBAÑILERIA		GLB	596,206
5	4.1.2.3.2 ACABADOS		GLB	1,841,476
3	4.1.3 INSTALACIONES ESPECIALIZADAS			1,677,306
4	4.1.3.1 INSTALACIONES ELECTRICAS			476,988
5	4.1.3.1.1 EQUIPAMIENTO MEDIA TENSION		GLB	95,406
5	4.1.3.1.2 INSTALAR REDES Y ACCESORIOS		GLB	143,098
5	4.1.3.1.3 INSTALAR ILUMINACION		GLB	166,952
5	4.1.3.1.4 INSTALAR SISTEMA PUESTA A TIERRA		GLB	71,533
4	4.1.3.2 INSTALACIONES MECANICAS			342,861
5	4.1.3.2.1 EXTRACCION DE CO Y VENTILACION		GLB	27,645
5	4.1.3.2.2 AIRE ACONDICIONADO		GLB	41,467
5	4.1.3.2.3 PRESURIZACION		GLB	23,037
5	4.1.3.2.4 SISTEMA ASCENSORES		GLB	250,712
4	4.1.3.3 SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO			96,528
5	4.1.3.3.1 REDES Y ACCESORIOS		GLB	35,715
5	4.1.3.3.2 SISTEMA DE BOMBEO		GLB	41,507
5	4.1.3.3.3 GABINETE Y EXTINTORES		GLB	19,306
4	4.1.3.4 SISTEMA COMUNICACIONES Y SEGURIDAD INTEGRAL			403,749
5	4.1.3.4.1 VOZ Y DATA		GLB	40,375
5	4.1.3.4.2 SISTEMA DE AUDIO		GLB	133,237
5	4.1.3.4.3 SISTEMA VIDEO/MULTIMEDIA		GLB	129,200
5	4.1.3.4.4 CATV		GLB	100,937

NIVEL	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	PARCIAL (US \$)
1	4.0	CONSTRUCCION		
2	4.1	EDIFICIO N° 01	Glb	
4	4.1.3.5	SISTEMA DE GAS NATURAL		115,664
5	4.1.3.5.1	SISTEMA DE GAS NATURAL	GLB	115,664
4	4.1.3.6	DOMOTICA		241,516
5	4.1.3.6.1	DOMOTICA	GLB	241,516
2	4.2	EDIFICIO N° 02	Glb	7,106,491
3	4.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS		132,777
4	4.2.1.1	EXCAVACIONES Y RELLENOS	GLB	89,025
4	4.2.1.2	ESTABILIZACION DE SUELOS	GLB	43,752
3	4.2.2	OBRAS CIVILES		5,296,409
4	4.2.2.1	ESTRUCTURAS		2,551,042
5	4.2.2.1.1	CIMENTACIONES	GLB	218,916
5	4.2.2.1.2	SOTANO	GLB	428,739
5	4.2.2.1.3	TORRES	GLB	1,903,386
4	4.2.2.2	INSTALACIONES SANITARIAS		307,685
5	4.2.2.2.1	INSTALACIONES SANITARIAS AGUA POTABLE	GLB	132,315
5	4.2.2.2.2	INSTALACIONES DE DESAGUE	GLB	175,370
4	4.2.2.3	ARQUITECTURA		2,437,682
5	4.2.2.3.1	ALBAÑILERIA	GLB	596,206
5	4.2.2.3.2	ACABADOS	GLB	1,841,476
3	4.2.3	INSTALACIONES ESPECIALIZADAS		1,677,306
4	4.2.3.1	INSTALACIONES ELECTRICAS		476,988
5	4.2.3.1.1	EQUIPAMIENTO MEDIA TENSION	GLB	95,406
5	4.2.3.1.2	INSTALAR REDES Y ACCESORIOS	GLB	143,098
5	4.2.3.1.3	INSTALAR ILUMINACION	GLB	166,952
5	4.2.3.1.4	INSTALAR SISTEMA PUESTA A TIERRA	GLB	71,533
4	4.2.3.2	INSTALACIONES MECANICAS		342,861
5	4.2.3.2.1	EXTRACCION DE CO Y VENTILACION	GLB	27,645
5	4.2.3.2.2	AIRE ACONDICIONADO	GLB	41,467
5	4.2.3.2.3	PRESURIZACION	GLB	23,037
5	4.2.3.2.4	INSTALAR ASCENSORES	GLB	250,712
4	4.2.3.3	SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO		96,528
5	4.2.3.3.1	REDES Y ACCESORIOS	GLB	35,715
5	4.2.3.3.2	SISTEMA DE BOMBEO	GLB	41,507
5	4.2.3.3.3	GABINETE Y EXTINTORES	GLB	19,306
4	4.2.3.4	SISTEMA COMUNICACIONES Y SEGURIDAD INTEGRAL		403,749
5	4.2.3.4.1	VOZ Y DATA	GLB	40,375
5	4.2.3.4.2	SISTEMA DE AUDIO	GLB	133,237
5	4.2.3.4.3	SISTEMA VIDEO/MULTIMEDIA	GLB	129,200
5	4.2.3.4.4	CATV	GLB	100,937
4	4.2.3.5	SISTEMA DE GAS NATURAL		115,664
5	4.2.3.5.1	SISTEMA DE GAS NATURAL	GLB	115,664
4	4.2.3.6	DOMOTICA		241,516
5	4.2.3.6.1	DOMOTICA	GLB	241,516
1	5.0	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA		397,963
2	5.1	PRUEBAS	Glb	159,185
3	5.1.1	INSTALACIONES SANITARIAS	Glb	159,185
2	5.2	SISTEMAS ESPECIALES	Glb	99,491
3	5.2.1	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Glb	18,903
3	5.2.2	INSTALACIONES MECÁNICAS	Glb	15,919
3	5.2.3	SISTEMA AGUA CONTRA INCENDIO	Glb	16,913
3	5.2.4	SISTEMA DE COMUNICACIONES Y SEGURIDAD INTEGRAL	Glb	14,924
3	5.2.5	SISTEMA GN	Glb	19,898
3	5.2.6	DOMOTICA	Glb	12,934
2	5.3	INTEGRACION	Glb	59,695
2	5.4	PUESTA EN MARCHA	Glb	79,593
1		TOTAL COSTO DIRECTO		16,220,512

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis



**Tabla 7.12. Costos indirectos (Personal Staff, vehículos, equipos, costos Financieros, etc.)**

DESCRIPCION	UNIDAD	PARCIAL (US \$)
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		<b>2,570,718</b>
Personal de Dirección y Apoyo	Glb	1,829,576
Sistemas y Comunicaciones	Glb	78,766
Vehiculos de Apoyo	Glb	98,650
Gastos e Infraestructura de Operación	Glb	57,893
Costos Financieros	Glb	505,834

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

En base a la tabla 7.12, se procede a detallar los recursos que están involucrados en los rubros considerados como Costos Indirectos:

- Personal de Dirección y Apoyo: En este rubro se ha cuantificado económicamente los salarios del personal de dirección y apoyo a lo largo de su periodo de permanencia. El personal de dirección y apoyo que se encuentra establecido y estructurado en la OBS indicada en el capítulo de Gestión de los Recursos del Proyecto.
- Sistemas y Comunicaciones: Este rubro considera todos los equipos de cómputo, licencias de software, impresoras y equipos de comunicación necesarios para el proyecto.
- Vehículos de Apoyo: Este rubro considera la cuantificación de las unidades que movilizarán al personal de dirección y apoyo.
- Gastos e Infraestructura de Operación: Este rubro considera la cuantificación de mobiliarios/escritorios para el personal, contenedores habilitados, economato, etc.
- Costos Financieros: Este rubro considera la consolidación de los gastos cuantificados por emisión de cartas fianzas (anticipo y fiel cumplimiento), así como de los costos financieros (financiamiento) que requiere la organización para garantizar el flujo acumulado mensual según se detalla en el ítem de financiación.

Complementariamente se puede indicar que los gastos financieros del proyecto se dividen en los dos siguientes componentes principalmente:

- Interés Bancarios por Financiamiento necesario: US\$ 405,833.84
- Gastos financieros por emisión de Garantías Bancarias: US\$ 100,000.16

**Total: US\$ 505,834.00**

En la siguiente tabla se detallan los costos de las cuentas de control de Gestión, Diseño, Procura, Construcción y Pruebas y puesta en marcha del proyecto:

**Tabla 7.13. Costos del proyecto**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	PARCIAL (US \$)
1.0	GESTION		867,659
2.0	DISEÑO		542,520
3.0	PROCURA		199,388
4.0	CONSTRUCCION		14,212,982
5.0	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA		397,963
	<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>		<b>16,220,512</b>
6.0	COSTOS INDIRECTOS		2,570,718
	<b>COSTO DEL PROYECTO (US \$)</b>		<b>18,791,230</b>

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

Este costo detallado del proyecto, incluye a su vez los costos de gestión del proyecto que es liderada fundamentalmente por el Gerente de Proyecto y del comité de seguimiento desde el inicio hasta el cierre del proyecto. La estimación de costos de esta gestión del proyecto ha sido estimada en US\$ 867.66K. Así mismo nuestra estructura de costos disgrega los costos de la gestión de Procura y subcontratos; esta gestión desde su inicio hasta su cierre ha sido cuantificada en US\$ 199.38 K. En nuestro proyecto en particular la gestión de la procura y subcontratos resulta relevante, debido a que los costos directos de las adquisiciones (materiales y bienes) junto con la subcontratación de servicios son del orden del 75% del costo directo total. En función a estos dos montos de gestión, podríamos resumir que el costo total de gestión del proyecto (incluyendo la gestión de procura y subcontratos) es de US\$ 1, 067,047 Dólares Americanos.

**Tabla 7.14. Línea base de costos y precio de venta**

NIVEL	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	PARCIAL (US \$)
1	1.0	GESTION		867,659
1	2.0	DISEÑO		542,520
1	3.0	PROCURA		199,388
1	4.0	CONSTRUCCION		14,212,982
1	5.0	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA		397,963
1		<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>		<b>16,220,512</b>
1	6.0	COSTOS INDIRECTOS		2,570,718
1		<b>COSTO DEL PROYECTO (US \$)</b>		<b>18,791,230</b>
1	7.0	RESERVA DE CONTINGENCIA		1,084,132
1		<b>LINEA BASE DE COSTO DEL PROYECTO</b>		<b>19,875,363</b>
1	8.0	RESERVA DE GESTIÓN (5%)		730,547
1		<b>PRESUPUESTO FINAL DEL PROYECTO (US \$)</b>		<b>20,605,910</b>
1	9.0	UTILIDAD (10%)		2,060,591
1		<b>PRECIO DE VENTA DEL PROYECTO (US \$)</b>		<b>22,666,501</b>

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

Como se aprecia en la tabla 7.14, como ítem 7.0 se incluye la Reserva de Contingencia, la cual ha sido analizada cualitativa y cuantitativamente en el capítulo de Gestión de Riesgos; para mayor detalle de esta cuantificación de US\$ 1, 084,132 Dólares Americanos favor referirse al numeral 7.8.

Adicionalmente, en relación al análisis cuantitativo de la Reserva de Gestión, es importante indicar que la empresa tiene unas políticas de empresa en relación a la inclusión a esta reserva. Estas políticas se encuentran basadas en un historial de lecciones aprendidas según dos aspectos fundamentales: i) La tipología de proyectos tomando como base el tipo de contrato y ii) según su zona geográfica de ubicación nacional. Estas lecciones aprendidas han permitido a la empresa, definir las siguientes tablas de valoración de los proyectos a fin de que el equipo presupuestal pueda considerar los costos de reserva de gestión según el proyecto en estudio. Las tablas de valoración son:

**Tabla 7.15. Valoración de los proyectos según su tipo de contrato.**

		TIPOLOGIA DE PROYECTOS				
TIPOS DE CONTRATOS		BUILT	DESIGN & BUILT	EPC	EPCM	TURN-KEY
	COSTS PLUS FEE	3%	5%	5%	7%	10%
	UNIT PRICES	3%	5%	10%	10%	15%
	TARGET PRICE	10%	10%	15%	15%	20%
	LUMP SUM	10%	12%	15%	15%	20%

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

**Tabla 7.16. Valoración de los proyectos según su zona de ubicación geográfica.**

		DIVISIONES DE CONSTRUCCION		
UBICACIÓN DEL PROYECTO		OBRAS EDIFICACION	OBRAS CIVILES	OBRAS ELECTROMECÁNICAS
	LIMA	1	2	2
	REGION NORTE	1	3	3
	REGION SUR	2	3	3
	REGION CENTRO	3	4	5
	REGION SELVA	4	5	5

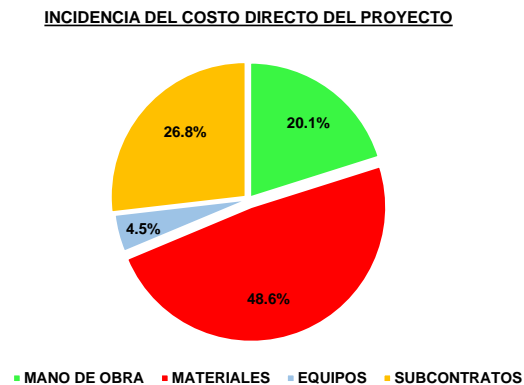
Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

#### 7.4.2. Análisis de los resultados

De un Costo total del Proyecto de US\$ 18,791,230 los costos estimados para la fase de Construcción y Puesta en Marcha se ha sido estimados en una suma de **US\$ 14,610,945 Dólares Americanos**; monto que a su vez puede disgregarse bajo los siguientes por rubros de gastos:

- Mano de Obra: US\$ 2, 940,266
  - Materiales: US\$ 7, 095,545
  - Equipos: US\$ 654, 352
  - Subcontratos: US\$ 3, 920,781
- Total = US\$ 14, 610,945**

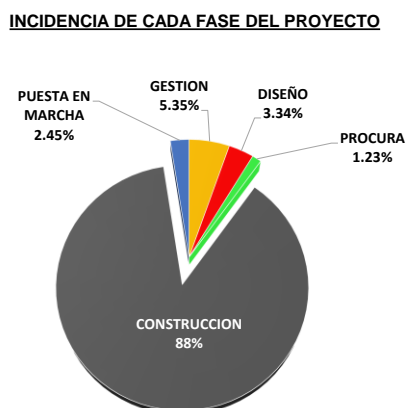
**Figura 7.9. Distribución de los costos por rubros (Inc. Construcción y Puesta en Marcha).**



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

Adicionalmente de un Costo Total Directo de US\$ 16, 220,512 se puede obtener el siguiente análisis porcentual por cada fase del Proyecto:

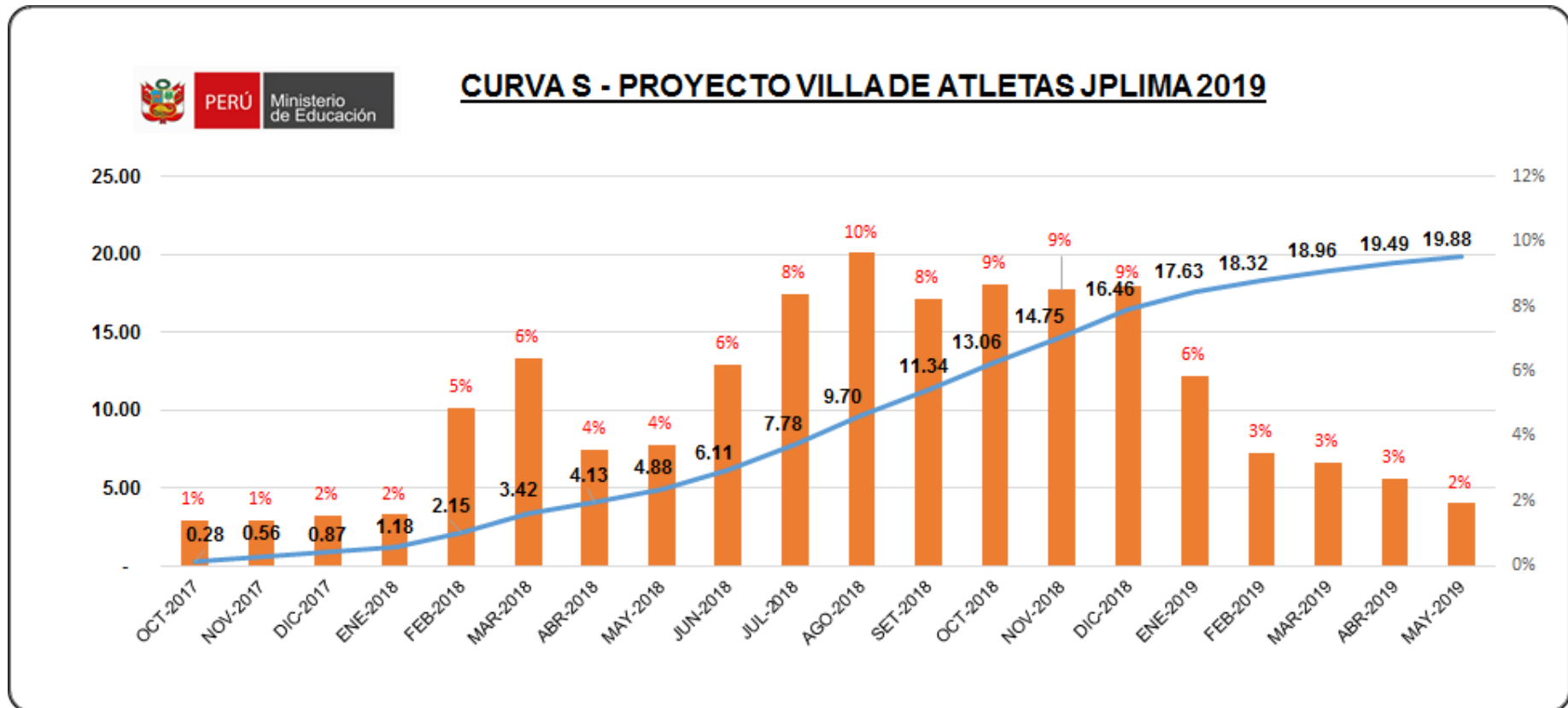
**Figura 7.10. Incidencia en costo de las fases del proyecto.**



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

### 7.4.3. Plan de tesorería

Figura 7.11. Curva S del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

#### **7.4.4. Financiación**

El Proyecto, en base al cronograma de gastos proyectados (véase curva S del numeral 7.4.3) y al cronograma de ejecución de Obra bajo el cual se valorizará la suma de Venta total estimada en US\$ 22, 666,501 Dólares Americanos; se obtienen los ingresos y egresos mensuales para el proyecto. Es en base a ello que se puede diagramar el flujo de caja “sin financiamiento” el cual puede visualizarse en las figuras 7.12 y 7.13.

Como se desprende de este escenario (sin financiamiento), puede concluirse que a partir del noveno mes del proyecto (junio 2018) el proyecto necesita una inyección de capital a fin de soportar los gastos proyectados en los siguientes meses. Debido a ello se concluye que el proyecto requiere necesariamente de un financiamiento.

El financiamiento requerido por el proyecto es de una suma de US\$ 8, 000,000 Dólares Americanos, financiamiento para el cual se estima cancelar en un plazo de 18 meses. En base a esta decisión de financiamiento se detallan los cálculos de este financiamiento:

- Monto financiado (US\$): 8, 000,000
- Tasa Efectiva Anual (%): 6.50
- Plazo (meses): 18.00
- Tasa Efectiva Mensual (%): 0.53
- Cuota (US\$): 466,990.77

Debido al análisis de este financiamiento bajo las tasas bancarias definidas, se estima una suma por costo de financiamiento de US\$ 405,833 Dólares Americanos (ver detalle en la tabla 7.17.). Este financiamiento permitirá que el proyecto se ejecute sin ningún déficit de capital durante los veinte meses de ejecución del proyecto. A diferencia del déficit de capital que puede apreciar en el noveno mes en el escenario “sin financiamiento”, esta inyección de capital permite obtener durante todos los meses del proyecto flujo financieros positivos. El flujo de caja con financiamiento puede visualizarse en las figuras 7.14 y 7.15. Adicionalmente como información complementaria en la siguiente tabla se detalla el cronograma del financiamiento, el

cual disgrega los flujos mensuales tanto de los intereses del préstamo, como de la amortización mensual del monto financiado:

**Tabla 7.17. Cronograma del Financiamiento del Proyecto.**

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS - FINANCIAMIENTO						
<u>PERIODO</u>	<u>MES</u>	<u>SALDO INICIAL</u> (US \$)	<u>AMORTIZACION</u> (US \$)	<u>INTERES</u> (US \$)	<u>CUOTA</u> (US \$)	<u>SALDO FINAL</u> (US \$)
0	MAYO - 2018	8,000,000.00	-	-	-	8,000,000.00
1	JUNIO - 2018	8,000,000.00	424,897.21	42,093.55	466,990.77	7,575,102.79
2	JULIO - 2018	7,575,102.79	427,132.89	39,857.87	466,990.77	7,147,969.89
3	AGOSTO - 2018	7,147,969.89	429,380.34	37,610.43	466,990.77	6,718,589.55
4	SEPTIEMBRE - 2018	6,718,589.55	431,639.60	35,351.16	466,990.77	6,286,949.95
5	OCTUBRE - 2018	6,286,949.95	433,910.76	33,080.01	466,990.77	5,853,039.19
6	NOVIEMBRE - 2018	5,853,039.19	436,193.87	30,796.90	466,990.77	5,416,845.32
7	DICIEMBRE - 2018	5,416,845.32	438,488.99	28,501.78	466,990.77	4,978,356.34
8	ENERO - 2019	4,978,356.34	440,796.18	26,194.59	466,990.77	4,537,560.16
9	FEBRERO - 2019	4,537,560.16	443,115.51	23,875.25	466,990.77	4,094,444.64
10	MARZO - 2019	4,094,444.64	445,447.05	21,543.72	466,990.77	3,648,997.59
11	ABRIL - 2019	3,648,997.59	447,790.86	19,199.91	466,990.77	3,201,206.73
12	MAYO - 2019	3,201,206.73	450,147.00	16,843.77	466,990.77	2,751,059.73
13	JUNIO - 2019	2,751,059.73	452,515.53	14,475.24	466,990.77	2,298,544.20
14	JULIO - 2019	2,298,544.20	454,896.53	12,094.24	466,990.77	1,843,647.67
15	AGOSTO - 2019	1,843,647.67	457,290.06	9,700.71	466,990.77	1,386,357.61
16	SEPTIEMBRE - 2019	1,386,357.61	459,696.18	7,294.59	466,990.77	926,661.43
17	OCTUBRE - 2019	926,661.43	462,114.96	4,875.81	466,990.77	464,546.47
18	NOVIEMBRE - 2019	464,546.47	464,546.47	2,444.30	466,990.77	0.00
TOTALES (US \$):			8,000,000.00	405,833.84		

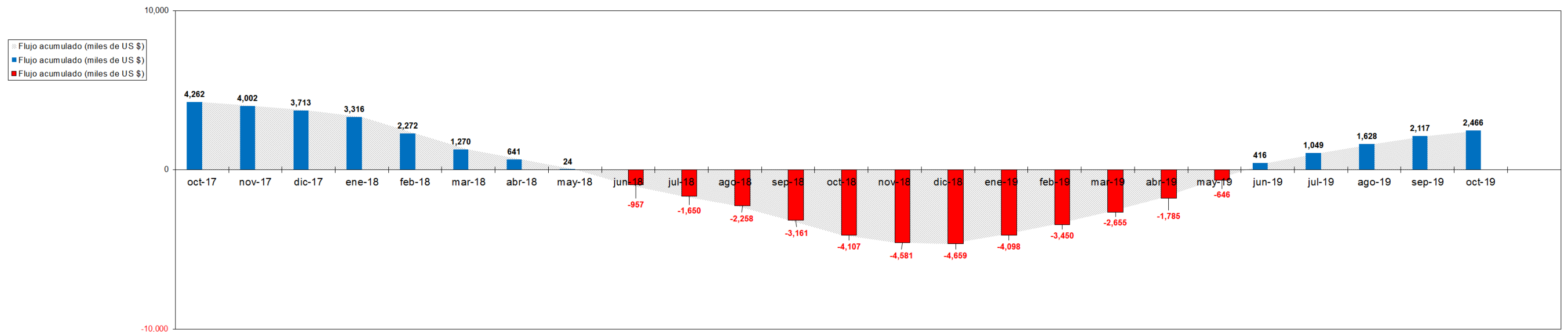
Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

**Figura 7.12. Flujo de Caja del Proyecto (Sin Financiamiento).**

[illegible]

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

**Figura 7.13. Representación Gráfica de los flujos mensuales financieros del Proyecto (sin financiamiento).**



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

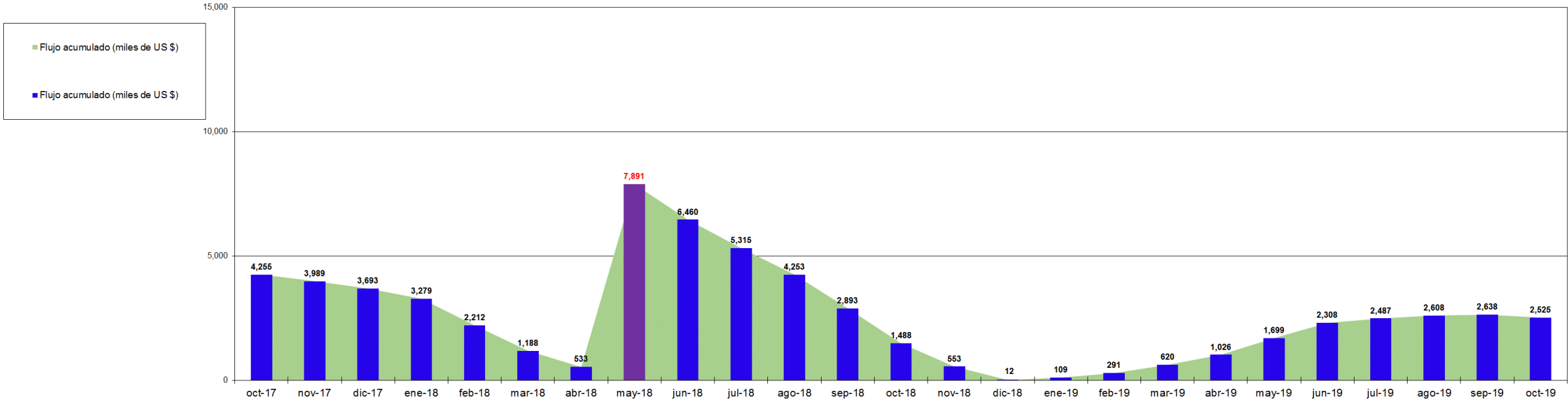


Figura 7.14. Flujo de Caja del Proyecto (Con Financiamiento).

GyM	FLUJO DE CAJA - CON FINANCIAMIENTO																		Revisión:		GYM.SGP.PG.48.A01													
																			Fecha :														jul-18	
NOMBRE PROYECTO:		Ingeniería, Procura y Construcción de Edificios de Villa de Atletas - Juegos Panamericanos 2019												CLIENTE: Ministerio de Educación																				
CODIGO OBRA:		1850												UBICACIÓN: Distrito de Villa El Salvador - Lima																				
GERENTE DE PROYECTO:														PLAZO: 20 meses																				
INGENIERO RESIDENTE:														FECHA INICIO: Octubre-2017																				
PRESUPUESTO VENTA DEL PROYECTO (US\$) :		22,666,501												FECHA FIN: Mayo - 2019																				
TIPO DE CONTRATO:		Precios Unitarios																																
DESCRIPCION		MONTO (US\$)	MES 1 oct-17	MES 2 nov-17	MES 3 dic-17	MES 4 ene-18	MES 5 feb-18	MES 6 mar-18	MES 7 abr-18	MES 8 may-18	MES 9 jun-18	MES 10 jul-18	MES 11 ago-18	MES 12 sep-18	MES 13 oct-18	MES 14 nov-18	MES 15 dic-18	MES 16 ene-19	MES 17 feb-19	MES 18 mar-19	MES 19 abr-19	MES 20 may-19	MES 21 jun-19	MES 22 jul-19	MES 23 ago-19	MES 24 sep-19	MES 25 oct-19	MES 26 nov-19	TOTAL					
INGRESOS:																																		
Valorizacion bruta Mensual		22,666,501						322,584	316,453	349,759	357,291	1,103,386	1,449,508	814,236	848,505	1,409,947	1,901,536	2,187,636	1,868,456	1,965,924	1,928,177	1,952,434	1,327,084	792,120	723,076	611,496	436,894		22,666,501					
Adelanto en efectivo		4,533,300	4,533,300																										4,533,300					
Amortizacion adelanto		-4,533,300						-64,517	-63,291	-69,952	-71,458	-220,677	-289,902	-162,847	-169,701	-281,989	-380,307	-437,527	-373,691	-393,185	-385,635	-390,487	-265,417	-158,424	-144,615	-122,299	-87,379		-4,533,300					
Fondo de Garantía																																		
Devolución FG																																		
FINANCIAMIENTO (18 meses)		8,000,000								8,000,000																								
TOTAL INGRESOS		30,666,501	4,533,300					258,068	253,162	8,279,807	285,832	882,709	1,159,606	651,389	678,804	1,127,957	1,521,229	1,750,109	1,494,765	1,572,739	1,542,542	1,561,947	1,061,667	633,696	578,461	489,197	349,515		30,666,501					
EGRESOS:																																		
Mano de obra		2,940,266	41,845	41,050	45,370	46,347	143,130	188,028	105,622	110,067	182,896	246,665	283,777	242,373	255,017	250,120	253,267	172,147	102,753	93,796	79,322	56,673							2,940,266					
Materiales Diversos		7,095,545	100,982	99,063	109,489	111,847	345,405	453,755	254,889	265,617	441,371	595,259	684,820	584,903	615,415	603,599	611,192	415,432	247,966	226,352	191,423	136,766							7,095,545					
Equipos		654,352	9,313	9,136	10,097	10,315	31,853	41,845	23,506	24,495	40,703	54,895	63,154	53,940	56,754	55,664	56,364	38,311	22,867	20,874	17,653	12,613							654,352					
Subcontratos		3,920,781	55,800	54,739	60,500	61,803	190,860	250,731	140,844	146,772	243,888	328,922	378,411	323,200	340,059	333,530	337,726	229,555	137,018	125,075	105,775	75,573							3,920,781					
Gastos generales (Inc. Gestión+Diseño+Procura, Gastos Financieros)		4,180,285	70,264	61,998	70,264	184,339	234,764	226,498	262,043	253,776	262,043	253,776	262,043	253,776	262,043	262,869	243,857	235,591	238,070	211,618	173,593	157,060							4,180,285					
Reserva de Contingencia/Gestión		1,814,679					120,979	120,979	120,979	120,979	120,979	120,979	120,979	120,979	120,979	120,979	120,979	120,979	120,979	120,979	120,979	120,979							1,814,679					
CUOTA FINANCIAMIENTO (TEA: 8%, 18 Cuotas)		8,000,000									424,897	427,133	429,380	431,640	433,911	436,194	438,489	440,796	443,116	445,447	447,791	450,147	452,516	454,897	457,290	459,696	462,115	464,546	8,000,000					
TOTAL EGRESOS		28,605,910	278,203	265,985	295,720	414,651	1,066,991	1,281,836	907,882	921,706	1,716,778	2,027,628	2,222,563	2,010,811	2,084,177	2,062,955	2,061,874	1,652,811	1,312,769	1,244,142	1,136,536	888,832	452,516	454,897	457,290	459,696	462,115	464,546	28,605,910					
FINANCIAMIENTO		2,060,591																																
Flujo mensual (US \$)			4,255,097	-265,985	-295,720	-414,651	-1,066,991	-1,023,769	-654,720	7,358,102	-1,430,945	-1,144,919	-1,062,957	-1,359,422	-1,405,373	-934,998	-540,645	97,298	181,996	328,597	406,006	673,116	609,152	178,799	121,171	29,500	-112,600	-464,546						
Flujo acumulado (US \$)			4,255,097	3,989,112	3,693,392	3,278,741	2,211,750	1,187,981	533,261	7,891,363	6,460,417	5,315,498	4,252,541	2,893,119	1,487,745	552,748	12,103	109,401	291,397	619,994	1,026,000	1,699,115	2,308,267	2,487,066	2,608,237	2,637,737	2,525,137	2,060,591						
Flujo acumulado (miles de US \$)			4,255	3,989	3,693	3,279	2,212	1,188	533	7,891	6,460	5,315	4,253	2,893	1,488	553	12	109	291	620	1,026	1,699	2,308	2,487	2,608	2,638	2,525	2,061						
Total Costo Financiamiento (US \$)		405,834																																

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

Figura 7.15. Representación Gráfica de los flujos mensuales financieros del Proyecto (con financiamiento).



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

## **7.5. Plan de gestión de calidad**

El presente Plan de Calidad contempla las políticas de calidad definidas en la etapa de planificación y la manera como serán aplicadas durante el desarrollo del proyecto, lo cual involucra a todas las especialidades y además a todas las labores desarrolladas por proveedores y/o subcontratistas.

También se ha determinado el organigrama del equipo de Calidad responsable de la gestión, control y aseguramiento de la calidad en el presente proyecto, de manera que tenga el éxito deseado y cumpla con los objetivos trazados.

En la etapa de Control se realizará una evaluación a 03 Entregables del proyecto (subestación, tableros eléctricos y ventiladores), verificando para ello el cumplimiento de los requisitos y normas técnicas; también se ha planteado el uso de herramientas tales como: métricas de calidad, listas de Control y matriz de procesos de calidad.

### **7.5.1. Planificación de la calidad**

Se realizará la identificación de los requisitos de los productos (equipos y materiales), la definición de los criterios de aceptación, la definición de las actividades críticas que requerirán control de calidad y la identificación de los riesgos que podrían comprometer la calidad del proyecto.

Para lograrlo se implementarán las siguientes políticas de calidad:

- ✓ Garantizar el cumplimiento de los requisitos acordados con el cliente y de las normas legales y reglamentarias aplicables al presente proyecto.
- ✓ Establecer, documentar, mantener y buscar la mejora continua del sistema de gestión de la calidad.
- ✓ Fomentar en nuestras operaciones el enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos.
- ✓ Promover la gestión del conocimiento y la mejora de las competencias del personal con el fin de brindar un servicio óptimo al Cliente.

Esta política será comunicada dentro de la organización del proyecto, garantizando su comprensión y aplicación, y estará disponible a las partes interesadas pertinentes.

### **7.5.2. Gestión de la calidad**

GyM cuenta con un Sistema de gestión de la Calidad certificado bajo la Norma ISO 9001, el cual asegura la conformidad de los entregables del proyecto de acuerdo a los requisitos contractuales de alcance, plazo, costo y calidad y aquellos legales aplicables.

Para asegurar la obtención de la conformidad del proyecto y prevenir riesgos de ocurrencia de no conformidades, la empresa realizará el seguimiento y monitoreo del cumplimiento del Plan de Gestión de Calidad en base al cumplimiento de objetivos, indicadores y auditorías. Los resultados serán analizados para la toma de acciones de mejora a nivel proyecto.

Entre otras acciones, se aplicarán procedimientos para el control de los recursos que intervienen en el proyecto como son: Documentos y registros, mano de obra, equipos, compras y subcontratos, procesos e información.

Al finalizar el proyecto, se entregará un dossier conteniendo toda la documentación que sustenta la conformidad de la ejecución y el manual de operación, el cual contiene información necesaria para la mejor conservación del equipamiento del proyecto.

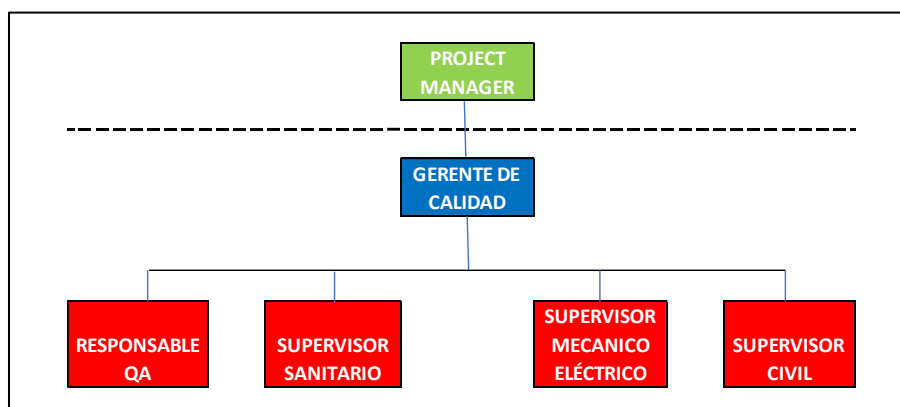
GyM realizará la gestión de Calidad para obtener la conformidad de obra y la aprobación por parte del Cliente.

#### **7.5.2.1. Organigrama del sistema de calidad.**

Se ha dispuesto una organización definida acorde a los requerimientos del presente Proyecto. La estructura de la organización del Proyecto será dirigida por el Project Manager, el cual es responsable de todas las actividades de construcción, lo cual incluye el monitoreo de las actividades propias y de terceros, además de las actividades de Control de Calidad.

La organización de la gestión de Calidad es necesaria para cumplir con una inspección adecuada de acuerdo a los procedimientos, el responsable de ello será el Gerente de Calidad. El personal de obra proveerá la asistencia necesaria al personal de Calidad.

**Figura 7.16. Organigrama de calidad**



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

### **7.5.2.2. Funciones respecto al sistema de calidad.**

#### **7.5.2.2.1. Project manager.**

- ✓ Validar el Plan de Gestión y Control de calidad del Proyecto e impulsar su implementación.
- ✓ Aprobar la codificación de un documento nuevo, hasta que sea aprobado oficialmente por el Área de Calidad.

#### **7.5.2.2.2. Gerente de calidad.**

- ✓ Reportar funcionalmente y administrativamente al Project Manager.
- ✓ Elaborar el Plan de Gestión de calidad del Proyecto.
- ✓ Difundir la Política de Calidad de GyM a todo el personal de la Obra.
- ✓ Coordinar y notificar al Cliente acerca de las pruebas, inspecciones y ensayos a realizar.
- ✓ Elaborar un Resumen Mensual de resultados, certificados u otros del control de Calidad.
- ✓ Verificar que se tenga el procedimiento constructivo antes de iniciar un proceso que requiera de puntos de inspección en calidad.
- ✓ Realizar la verificación sobre las No-Conformidades o posibles causas de No Conformidades que le hagan llegar.
- ✓ Controlar el seguimiento de las No-Conformidades detectadas, así como de las acciones correctivas aplicadas.
- ✓ Difundir las No Conformidades a las demás áreas de construcción, para evitar la recurrencia de las mismas.
- ✓ Llevar registro del costo de las acciones correctivas.
- ✓ Coordinar las auditorías internas con el Área de Calidad GyM.
- ✓ Clasificar, ordenar, archivar y custodiar los Registros de la Calidad y preparar el dossier de calidad al final del Proyecto.
- ✓ Verificar que todos los equipos de inspección, medición y ensayo cuenten con sus certificados de calibración vigentes.
- ✓ Coordinar las inspecciones de los suministros para el Proyecto de manera de asegurar su conformidad.
- ✓ Efectuar el seguimiento e inspección visual de los trabajos realizados fuera de la obra para asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y planos del Proyecto.

#### **7.5.2.2.3. Responsable de QA (Calidad).**

- ✓ Reportar funcionalmente al Gerente de Calidad.
- ✓ Preparar, implementar e inspeccionar el cumplimiento del Plan de Calidad.
- ✓ Elaborar el plan semanal y diario de ensayos, pruebas e inspecciones.
- ✓ Reportar los resultados de cada prueba e inspección.
- ✓ Apoyar a las Áreas de Construcción en el planeamiento de las actividades de inspección y control como también en el análisis de resultados para toma de decisiones y propuestas.
- ✓ Trabajar en estrecha coordinación con todas las áreas del proyecto y con la Supervisión.
- ✓ Realizar la aplicación, el seguimiento y control de los Ensayos No Destructivos en concordancia con las especificaciones técnicas del proyecto.

#### **7.5.2.2.4. Supervisor sanitario.**

- ✓ Elaborar los Procedimientos para la realización de las instalaciones sanitarias.
- ✓ Control permanente de la Calidad en los procesos de instalaciones sanitarias (agua y desagüe).
- ✓ Emitir el Requerimiento de Obra, en el cual debe ir incluido la solicitud de Certificados de Calidad, Calibración y Ensayos cuando aplique, adjuntando especificaciones técnicas cuando sea necesario.
- ✓ Aceptar o rechazar un suministro proveniente de almacén o el servicio ejecutado por un subcontratista cuando no cumpla con los requisitos especificados.
- ✓ Asegurar que todos los equipos de medición y ensayo que sean usados en su área de trabajo, se encuentren en buenas condiciones y con su Certificado de Calibración vigente.

#### **7.5.2.2.5. Supervisor mecánico eléctrico.**

- ✓ Elaborar los Procedimientos de instalaciones eléctricas y mecánicas.
- ✓ Control constante de la Calidad en los procesos de instalaciones eléctricas y mecánicas.
- ✓ Detectar y analizar posibles causas de No-Conformidades.
- ✓ Coordinar con el Gerente y Responsable de Calidad de obra el tratamiento de las No Conformidades y ejecutar las acciones correctivas acordadas.
- ✓ Implementar las acciones preventivas propuestas para eliminar las causas de posibles No-Conformidades.

#### **7.5.2.2.6. *Supervisor civil.***

- ✓ Elaborar los Procedimientos de Construcción.
- ✓ Control continuo de la Calidad en los procesos de Construcción.
- ✓ Asegurar que los suministros solicitados se encuentren en buen estado de almacenamiento.
- ✓ Asegurar que siempre se esté trabajando con la información actualizada y aprobada.
- ✓ Cumplir con el Plan de Gestión de Calidad aprobado para el proyecto.

#### **7.5.3. *Control de calidad.***

Se verificarán los productos, materiales y servicios para determinar que cumplan con los estándares de calidad, mediante inspecciones, pruebas y ensayos. Este proceso ayudará a asegurar la aceptación del cliente, ya que incluye confirmar y documentar el logro de los requisitos acordados. Las inspecciones y las pruebas se registraran en formatos apropiados para dicho fin.

El Gerente de Calidad informará al Project Manager sobre las polémicas relacionadas con la calidad por medio de solicitudes de cambio.

Para el adecuado Control de Calidad se realizará lo siguiente:

- ✓ Preparación de protocolos para realizar actividades de verificación e inspección.
- ✓ Preparación del cronograma de actividades de control de calidad, en base al programa de construcción.
- ✓ Verificar que las actividades de construcción se realicen cumpliendo las Especificaciones Técnicas, planos y procedimientos constructivos aprobados.
- ✓ Ejecutar / supervisar los ensayos y pruebas realizadas.
- ✓ Validar el cumplimiento de los Planes de Puntos de Inspección.
- ✓ Mantener información digitalizada y actualizada.
- ✓ Conservar actualizado y ordenado el Dossier de Calidad.
- ✓ Evaluación de la calidad a través de análisis de resultados e indicadores mensuales.

#### **7.5.3.1. *Normas y estandares.***

Para el presente proyecto se tendrá en cuenta la aplicación y cumplimiento de las siguientes normas peruanas e internacionales, tales como:

- ✓ Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ Normas ASTM - American Society for Testing and Material.

- ✓ Normas ITINTEC – Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y Normas Técnicas.
- ✓ Normas A.C.I – American Concrete Institute.
- ✓ Normas ISO 9001: 2008 - Internacional Standards Organization, referido al Sistema de Gestión de Calidad.
- ✓ Normas ISO 14001:2004, referido a Gestión del medio ambiente.
- ✓ Normas OHSAS 18001:2007, referido a Gestión de seguridad y salud ocupacional
- ✓ Normas ASME - Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos.
- ✓ Normas NFPA – Normas National Fire Protection Association, para protección contra fuego.
- ✓ Certificación EDGE (Excellence in Design For Greater Efficiencies), referida a la construcción de edificios ecológicos enfocados en el ahorro de energía.
- ✓ Normas del Código Nacional Eléctrico del Perú.

#### **7.5.3.2. *Control de calidad enfocado hacia los proveedores.***

##### **7.5.3.2.1. *Definición de los requisitos para las Compras y subcontratos.***

Los documentos de compras (solicitud de cotización, Orden de compra) deberán de contener los datos que describen en forma clara el producto solicitado (Ver Anexo IV), como son:

- ✓ El tipo, clase, grado o cualquier otra identificación precisa.
- ✓ Especificaciones técnicas, planos, instrucciones de inspección y demás datos técnicos, incluyendo los requisitos para la aprobación o la calificación del producto, de los procedimientos, del equipo para el proceso y del personal.

Los documentos que deben acompañar al equipo y/o suministro, y que posteriormente formarán parte del dossier del proyecto (procedimientos de trabajo, homologaciones, pruebas de fábrica, ensayos durante fabricación).

##### **7.5.3.2.2. *Selección, evaluación y contratación de proveedores.***

Se realizará siguiendo el procedimiento de Gestión de Proveedores e iniciará con la evaluación legal y financiera del Proveedor o Subcontratista mediante el Sistema de proveedores:

**Figura 7.17. Portal web de Sistema de proveedores SISPROV – GyM S.A.**

**SISPROV**  
GESTION DE PROVEEDORES

**Inicio de sesión**

RUC :

Clave:

Ingresar Cambiar Clave

[¿Olvidó su clave?](#)

**Registrarse como proveedor de**  
**Click Aquí**

Esta es una herramienta para consultas contables habilitada a proveedores que ya tengan relaciones comerciales con GyM. Para registrarse como nuevo proveedor enviar su carta de presentación a [proveedoresgym@gym.com.pe](mailto:proveedoresgym@gym.com.pe) cualquier inconveniente que se presente con el acceso ó visualización de sus documentos por favor enviar un correo a nuestra mesa de ayuda [mesadeayuda@gym.com.pe](mailto:mesadeayuda@gym.com.pe)

**Cómo usar el SISPROV?**

Fuente: GyM S.A.

Elaboración: Autores de esta tesis

Previo al inicio de los trabajos, se realizarán procesos de validación de información, como visitas a los locales y talleres para confirmar la información de las declaraciones juradas. Así mismo, se solicitarán referencias de trabajos previos que sustenten su capacidad y experiencia (en el Anexo V, se muestra un formato referencial).

#### **7.5.3.2.3. Verificación de proveedores y subcontratistas.**

GyM realizará inspecciones programadas a las instalaciones del subcontratista. Si se detecta alguna desviación, se generará un reporte de Producto no conforme, para ello se utilizará el formato PG.006-F3 el cual se muestra en el Anexo VI.

Antes de aprobar el suministro, se verificará el cumplimiento de las especificaciones técnicas y de los hitos parciales que permitirán asegurar las fechas de entrega. El cliente podrá verificar que los productos suministrados estén conformes con los requisitos especificados en los locales del subcontratista o proveedor.

Se procurará asegurar que los subcontratistas se comprometan con las Políticas de seguridad, calidad, medio ambiente y políticas anticorrupción del proyecto.



#### **7.5.3.2.4. Inspección previa de los suministros.**

##### **Identificación y trazabilidad.**

Los suministros serán identificados con una codificación única, la cual se usará para realizar la trazabilidad por toda la cadena de suministro (materiales, equipos), desde la fabricación hasta la instalación en obra incluyendo la logística respectiva. En el proyecto se identificarán los suministros críticos para su mejor control de plazo y calidad.

##### **Inspección previa al ingreso a proyecto.**

Dentro del proyecto se tendrá un equipo dedicado al trabajo conjunto con los proveedores para evitar cualquier retraso en la entrega de materiales y/o equipos, se realizarán las visitas periódicas a los talleres del proveedor. Todos los documentos y certificados inherentes al suministro (certificados de calidad, pruebas ensayos, documentos administrativos, etc.) serán consolidados por el área de Procura para su posterior distribución a los responsables de cada área y para su control respectivo.

El Almacén de obra identificará si es un suministro crítico y comunicará a la persona responsable de su inspección quien realizará las verificaciones que sean requeridas.

#### **7.5.3.2.5. Control durante la ejecución.**

Antes de ser instalado algún suministro, el Responsable de QA (Calidad) designado para el Proyecto verificará que el producto y/o materiales cumplan con las especificaciones técnicas requeridas.


Todos los proveedores serán supervisados a fin de determinar la conformidad de su ejecución, la continuación o finalización de la relación comercial; así como, para definir las acciones que serán necesarias para corregir las deficiencias verificadas en los productos o servicios proporcionados.

En el proyecto, los subcontratistas participarán de la Inducción y capacitaciones que permitirá asegurar que ejecutarán sus trabajos con un estándar requerido para el Proyecto.

#### **7.5.3.2.6. Evaluación de desempeño de proveedores.**

El Responsable de Calidad del Proyecto en coordinación con los Ingenieros Supervisores evaluarán el desempeño de éste mediante el uso del formato PG.0006-F4 referido a la “Reevaluación final al Proveedor” el cual se muestra en la figura 7.18.

Figura 7.18. Formato pg.0006-f4.

	<b>REGISTRO</b>		GyM.SGC.PG.0006-F4	
	GESTION DE CALIDAD		Nro. Registro:	
	<b>EVALUACIÓN FINAL A</b>		Fecha Registro:	
	<b>PROVEEDOR / SUBCONTRATISTA</b>		Página 1 de 2	

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>		<b>N° Reg.: 02</b>	
Nombre de la compañía:		RUC:	Fecha de evaluación:
INSTALACIONES MECANICAS, ELECTRICAS CONTRATISTAS GENERALES S.A. - IMECON		20142920558	29-08-18
Dirección oficina:		Provincia:	Departamento:
AVENIDA MAQUINARIAS N° 2977 DISTRITO DE LIMA		LIMA	LIMA
Pais:	Teléfono:	Fax:	E-Mail
PERU	4523322		comercial@imecon.com.pe
Persona de Contacto			
CELIA GUTIERREZ DÁVILA			
CÓDIGO PROYECTO:	NOMBRE DE PROYECTO:		
1728C	Construcción de Villa Atlética para Juegos Panamericanos 2019		

TEMAS A EVALUAR	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
	1	2	3	4	5
<b>A. PLANIFICACIÓN - CUMPLIMIENTO DE FECHAS</b>					
V1. Cumplimiento de plazos del programa.	1	2	3	4	5
V2. Programación de recursos adecuados.	1	2	3	4	5
<b>B. DISPOSICIÓN A CONSULTAS Y COMUNICACIÓN</b>					
V3. Disposición a consultas.	1	2	3	4	5
V4. Desempeño del personal a nivel supervisión y jefatura.	1	2	3	4	5
V5. Coordinación de los trabajos.	1	2	3	4	5
<b>C. GESTIÓN DE CALIDAD</b>					
V6. Nivel de cumplimiento de las responsabilidades y obligaciones del subcontratista de GyM.	1	2	3	4	5
V7. Desempeño global del subcontratista de GyM en el proyecto hasta el momento.	1	2	3	4	5
V8. Calidad en la entrega.	1	2	3	4	5
<b>D. CONTROL DE MATERIALES</b>					
V9. Control de los suministros empleados.	1	2	3	4	5
V10. Cumplimiento de las especificaciones de los materiales.	1	2	3	4	5
<b>E. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO</b>					
V11. Medidas de seguridad en los trabajos desarrollados.	1	2	3	4	5
V12. Orden y Limpieza en el área de trabajo	1	2	3	4	5
V13. Cuidado del medio ambiente.	1	2	3	4	5
<b>F. SGC - CONTROL DE PROTOCOLOS</b>					
V14. Control de Calidad en los trabajos realizados.	1	2	3	4	5
V15. Calidad de herramientas, maquinaria y equipos de construcción empleados.	1	2	3	4	5
V16. Eficiencia del Sistema de Gestión de Calidad.	1	2	3	4	5

Fuente: GyM S.A.

Elaboración: Autores de esta tesis

El área de logística realizará el seguimiento y monitoreo de proveedores. En caso que el desempeño sea insatisfactorio y dependiendo de ciertos criterios, un proveedor puede ser vetado de manera temporal o definitiva.

### 7.5.3.3. Control de calidad enfocado hacia el cliente.

#### 7.5.3.3.1. Entrega al cliente y garantías.

Al finalizar se procederá a entregar al Cliente los trabajos realizados. El proceso incluye caminatas para verificar la conformidad, pudiendo generarse una lista de observaciones finales o punch list. Al concluir el levantamiento de las observaciones se procederá a la entrega del proyecto y del dossier de calidad que acredita la conformidad a través del formato SGC AC.0010-F5 (Ver Figura 7.19). Asimismo, se entregarán las garantías de los suministros permanentes instalados.

Cualquier reclamo posterior a la entrega del proyecto será atendido a la brevedad posible por el área de Post venta (call center) en función de las garantías establecidas.

Figura 7.19. Formato SGC AC.0010-F5.

	<b>ACTA DE CONFORMIDAD</b> REGISTRO DE GESTIÓN DE CALIDAD	GyM SGC AC.0010-F5
		VERSIÓN 1
		Página 1 de 1

TIPO DE CONTRATO:	
No DE CONTRATO:	_____ de 201__
CONTRATANTE:	
CONTRATISTA:	
IDENTIFICACIÓN:	
UBICACIÓN DEL PROYECTO:	
VALOR DE CONTRATO:	
PLAZO DE EJECUCIÓN:	_____ (____) MESES
SUPERVISOR:	
FECHA DE INICIO:	

A los \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_) días del mes de \_\_\_\_\_ del año 201\_\_, y estando vigente el Contrato de Obra identificado en el encabezamiento de la presente Acta, se reunieron, en calidad de supervisor y/o apoyo a la supervisión \_\_\_\_\_, el Supervisor de la Obra \_\_\_\_\_ y el Contratista \_\_\_\_\_ con el propósito de dar constancia del recibo final de la obra ejecutada, y adicionalmente:

- Que el contratista garantiza su responsabilidad ante los trabajadores que tuvo en la ejecución del presente contrato, por sueldos, jornales, honorarios y todas las prestaciones sociales.
- Que el contratista se responsabiliza exclusivamente ante terceros por cualquier queja o reclamación que estos puedan presentar directa o indirectamente a la entidad.
- Que el contratista otorga las garantías enumeradas en el contrato y de conformidad con la cláusula séptima del mismo.
- Que el Interventor / supervisor manifiesta: Que la elaboración del proyecto de la referencia se efectuó bajo su supervisión y control en todas y cada una de las etapas y fue recibida a su entera satisfacción de acuerdo a lo estipulado en las cláusulas del contrato.

Por lo anterior, se firma la presente acta por los que en ella intervinieron,

_____	_____
Cargo	Cargo
	_____
	Cargo

#### **7.5.3.4. Selección de 03 entregables.**

En este proyecto se ha optado por seleccionar un total de 03 Entregables representativos del proyecto e identificar los controles que se van a realizar para asegurar el cumplimiento de los requisitos. Se está tomando como referencia los entregables del Edificio N° 01.

Se tendrá en cuenta: los procedimientos o la normativa aplicable, los criterios de aprobación, cuándo se llevarán a cabo los controles, quién será el responsable, etc.

A continuación, se detallan los 03 Entregables considerados para el Plan de Calidad:

**Figura 7.20. Tres entregables: Subestación eléctrica - tableros eléctricos - ventilador**



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

**Tabla 7.18. Control de calidad de entregable: Subestación eléctrica.**

ITEM	ENTREGABLE	TIPO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO O NORMATIVA APLICABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FECHA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	STATUS
1	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA (Transformador de 1000 KVA)	<b>a) Recepción de Materiales</b>						
		Control en Origen	✓ Verificación de la cantidad de bornes de entrada y salida de cada Transformador y tipo de conexión del bobinado.	✓ Deberá de cumplir al 100% con la cantidad de bornes y tipo de conexión, de acuerdo a lo señalado en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	30/03/2018	Quincenal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Verificación de las dimensiones (altura, ancho, profundidad) del Transformador utilizando una wincha métrica.	✓ Deberá de cumplir al 100% con las dimensiones, de acuerdo a lo contemplado en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	30/03/2018	Quincenal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Verificación de pruebas de capacidad de sobrecarga.	✓ Deberá de cumplir al 100% con la capacidad de sobrecarga, de acuerdo a lo señalado en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	15/04/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Verificación de pruebas de tensión de cortocircuito.	✓ Deberá de cumplir al 100% con la tensión de cortocircuito contemplada en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	16/04/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Verificación de la placa de diseño del Transformador.	✓ Deberá de ser legible, en buen estado y placa del tipo metálica.	17/04/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
		Control a la entrega	✓ Revisión física (visual) del estado del Transformador (golpes, rasguños).	✓ Que toda la carcasa del Transformador se encuentre en buen estado.	20/04/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Revisión del Certificado de operatividad del Transformador.	✓ Cumplir con el tiempo de garantía ofertado en la propuesta económica y además el Certificado debe estar firmado por un Ing. Eléctrico colegiado.	20/04/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	

ITEM	ENTREGABLE	TIPO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO O NORMATIVA APLICABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FECHA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	STATUS
			✓ Revisión del Certificado de garantía del Transformador.	✓ Cumplir con el tiempo de garantía ofertado en la propuesta económica.	20/04/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
		<b>b) Control de Ejecución</b>						
		Inspección Visual	✓ Revisión física (visual) del estado del Transformador (golpes, rasguños).	✓ Qué toda la carcasa del Transformador se encuentre en buen estado.	25/04/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Revisión del rotulado (nombre y descripción técnica) del Transformador en la parte frontal.	✓ Deberá de ser legible, en buen estado y placa del tipo metálica.	25/04/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
		Control de las Actividades	✓ Verificar las dimensiones del lugar donde se va a instalar el Transformador.	✓ Deberá coincidir con las medidas detalladas en los planos de arquitectura y eléctricos del proyecto.	26/04/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Verificar que el lugar donde se va a instalar el Transformador cuenta con una Acometida eléctrica para energizar el Transformador.	✓ Deberá coincidir plenamente con la existencia de una acometida y la ubicación indicada en los planos eléctricos del proyecto.	27/04/2018	Diaria	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Controlar y verificar el montaje del Transformador.	✓ Deberá coincidir con la ubicación indicada en los planos eléctricos del proyecto.	30/04/2018	Diaria	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Verificar que el acceso hacia la ubicación del Transformador, cuenta con las distancias de seguridad mínimas requeridas de acuerdo a normas.	✓ Debe de cumplir con los valores mínimos permitidos por el código Nacional Eléctrico y con lo indicado en los planos eléctricos del proyecto.	02/05/2018	Diaria	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
		Pruebas y Ensayos	✓ Pruebas de megado del Transformador.	✓ Los valores obtenidos en el megado deben estar dentro del rango de valores mínimos permitidos por el código Nacional Eléctrico.	12/05/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	

ITEM	ENTREGABLE	TIPO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO O NORMATIVA APLICABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FECHA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	STATUS
			✓ Pruebas de medición de Frecuencia, Factor de potencia a la salida del Transformador.	✓ Los valores de frecuencia y factor de potencia deberán de cumplirse al 100% de acuerdo a lo señalado en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	13/05/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Pruebas de medición de voltaje de entrada y salida del Transformador (vacío).	✓ Los valores de voltaje obtenidos deben ser de acuerdo a lo contemplado en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	14/05/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Pruebas de medición de voltaje de entrada y salida del Transformador (con carga).	✓ Los valores de voltaje obtenidos deben ser de acuerdo a lo detallado en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	15/05/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
		<b>c) Control del Producto Acabado</b>						
			✓ Verificar que cumpla con las normas del Código Nacional Eléctrico y Normas Técnicas Peruanas.	✓ Que el producto cumpla al 100% con las normas del Código Nacional Eléctrico y Normas Técnicas Peruanas.	14/05/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.	✓ Que el producto cumpla al 100% con las especificaciones técnicas del proyecto.	14/05/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	

**LEYENDA:**

STATUS: Colocar CUMPLE / NO CUMPLE

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis



**Tabla 7.19. Control de calidad del entregable: Tableros eléctricos**

ITEM	ENTREGABLE	TIPO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO O NORMATIVA APLICABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FECHA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	STATUS
2	TABLEROS ELÉCTRICOS	<b>a) Recepción de Materiales</b>						
		Control en Origen	✓ Revisión de la cantidad, marca y capacidad de los interruptores termomagnéticos y diferenciales del tablero.	✓ Deberá de cumplir al 100% con la cantidad, marca y capacidad de los interruptores termomagnéticos y diferenciales, de acuerdo a lo indicado en los planos eléctricos del proyecto.	15/05/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Revisión del tipo (adosado, autosoportado, empotrado) de tablero.	✓ Deberá de cumplir al 100% con el tipo de tablero requerido, de acuerdo a lo señalado en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	15/05/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Revisión de las dimensiones (alto x ancho x profundidad) del tablero.	✓ Deberá de cumplir al 100% con las dimensiones contempladas en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	15/05/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Revisión del grado de protección del tablero.	✓ Deberá de cumplir al 100% con el grado de protección señalado en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	15/05/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Revisión del color (RAL-7032) del tablero.	✓ Deberá de cumplir al 100% con el color contemplado en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	15/05/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Revisar si el tablero es de frente muerto.	✓ Deberá de cumplir al 100% con ser un tablero de frente muerto, de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	15/05/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Revisión del protocolo de megado del Tablero Eléctrico.	✓ Los valores obtenidos en el megado deben estar dentro del rango de valores mínimos	15/05/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones	



ITEM	ENTREGABLE	TIPO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO O NORMATIVA APLICABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FECHA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	STATUS
				permitidos por el código Nacional Eléctrico.			Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Revisión del protocolo de pruebas de continuidad y voltaje.	✓ Deberá de cumplir al 100% con tener un voltaje y continuidad requeridos, conforme a lo estipulado en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	15/05/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
		Control a la entrega	✓ Revisión física (visual) del estado de los tableros (golpes, rasguños).	✓ Qué toda la carcasa del Tablero Eléctrico se encuentre en buen estado.	13/06/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Revisión del Certificado de Operatividad del tablero.	✓ Cumplir con el tiempo de garantía ofertado en la propuesta económica y además el Certificado debe estar firmado por un Ing. Eléctrico colegiado.	13/06/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Revisión de la cantidad, marca y capacidad de los componentes internos.	✓ Deberá de cumplir al 100% con la cantidad, marca y capacidad de los interruptores termomagnéticos y diferenciales, de acuerdo a lo indicado en los planos eléctricos del proyecto.	13/06/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			<b>b) Control de Ejecución</b>					
		Inspección Visual	✓ Revisión física (visual) del estado del tablero eléctrico (golpes, rasguños).	✓ Qué toda la carcasa del Tablero Eléctrico se encuentre en buen estado.	15/06/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Revisión del rotulado (nombre y descripción técnica) del tablero eléctrico en la parte frontal.	✓ El rotulado deberá de ser legible, en buen estado y placa del tipo metálica.	15/06/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	

ITEM	ENTREGABLE	TIPO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO O NORMATIVA APLICABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FECHA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	STATUS
			✓ Revisión del color y codificación del cableado interno del tablero.	✓ Deberá de cumplir al 100% con el color y codificación contemplada en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	15/06/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
		Control de las Actividades	✓ Controlar la realización del montaje del Tablero Eléctrico en una zona específica.	✓ Deberá coincidir 100% con la ubicación indicada en los planos eléctricos del proyecto.	16/06/2018	Diaria	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Controlar y verificar que en el lugar donde se instalará cada Tablero Eléctrico, debe existir una acometida eléctrica.	✓ Deberá coincidir 100% con la ubicación y la existencia de una acometida, de acuerdo a lo detallado en los planos eléctricos del proyecto.	17/06/2018	Diaria	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Controlar y verificar que el espacio donde se instala el Tablero Eléctrico, cuente con espacio suficiente para realizar maniobras de Operación y Mantenimiento.	✓ Los lugares de montaje de cada tablero, deberán de cumplir al 100% con las normas de instalación dadas en el Código Nacional Eléctrico y con lo indicado en los planos eléctricos.	18/06/2018	Diaria	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Controlar la altura de montaje de cada Tablero Eléctrico, con respecto al nivel del piso.	✓ Deberá cumplir al 100% con la altura de montaje detallada en las normas del Código Nacional Eléctrico.	19/06/2018	Diaria	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
		Pruebas y Ensayos	✓ Pruebas de megado del tablero eléctrico.	✓ Los valores obtenidos en el megado deben estar dentro del rango de valores mínimos permitidos por el código Nacional Eléctrico.	20/07/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Pruebas de medición de voltaje.	✓ Los valores de voltaje obtenidos deben estar 100% de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas (data sheet) del producto.	20/07/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	

ITEM	ENTREGABLE	TIPO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO O NORMATIVA APLICABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FECHA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	STATUS
			✓ Pruebas de verificación de fases (R, S, T) con fasímetro.	✓ El cableado eléctrico (interno) deberá de cumplir al 100% con las normas de instalación dadas en el Código Nacional Eléctrico.	20/07/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
		<b>c) Control del Producto Acabado</b>						
			✓ Verificar que cumpla con las normas del Código Nacional Eléctrico y Normas Técnicas Peruanas.	✓ Que el producto cumpla al 100% con las normas del Código Nacional Eléctrico y Normas Técnicas Peruanas.	01/04/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Verificar que cumpla con las especificaciones técnicas del proyecto.	✓ Que el producto cumpla al 100% con las especificaciones técnicas del proyecto.	01/04/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	

**LEYENDA:**

STATUS: Colocar CUMPLE / NO CUMPLE

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

**Tabla 7.20. Control de calidad del entregable: Sistema de ventilación**

ITEM	ENTREGABLE	TIPO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO O NORMATIVA APLICABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FECHA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	STATUS
3	SISTEMA DE VENTILACIÓN (Ventiladores)	<b>a) Recepción de Materiales</b>						
		Control en Origen	✓ Verificación de la cantidad de bornes de entrada y salida de cada Ventilador y tipo de conexión del bobinado.	✓ Deberá de cumplir al 100% con la cantidad de bornes y tipo de conexión, señalado en las especificaciones técnicas del producto.	15/05/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Verificación de las dimensiones (altura, ancho, profundidad) del Ventilador utilizando una wincha métrica y/o Vernier.	✓ Deberá de cumplir al 100% con las dimensiones contempladas en las especificaciones técnicas del producto.	15/05/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Verificación de la placa de diseño del Ventilador.	✓ Deberá de ser legible, en buen estado y placa del tipo metálica.	15/05/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
		Control a la entrega	✓ Revisión física (visual) del estado del Ventilador (golpes, rasguños).	✓ Qué toda la carcasa del Ventilador se encuentre en buen estado.	13/06/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Revisión del Certificado de garantía del Ventilador.	✓ Cumplir con el tiempo de garantía ofertado en la propuesta económica.	13/06/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
		<b>b) Control de Ejecución</b>						
		Inspección Visual	✓ Revisión física (visual) del estado del Ventilador (golpes, rasguños).	✓ Qué toda la carcasa del Ventilador se encuentre en buen estado.	15/06/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Revisión del rotulado (nombre y descripción técnica) del Ventilador en la parte frontal.	✓ El rotulado deberá de ser legible, en buen estado y placa del tipo metálica.	15/06/2018	Semanal	Supervisor de Instalaciones	

ITEM	ENTREGABLE	TIPO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO O NORMATIVA APLICABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FECHA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	STATUS
							Mecánicas y Eléctricas	
		Control de las Actividades	✓ Controlar y verificar que se realice el tendido del cableado eléctrico hasta la ubicación de cada Ventilador.	✓ La ubicación de los Ventiladores debe de coincidir con la ubicación indicada en los planos eléctricos.	17/06/2018	Diaria	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Controlar y verificar que se realice el anclado de cada Ventilador conectado a los ductos de Ventilación.	✓ El anclaje del Ventilador deberá coincidir al 100% con la ubicación indicada en los planos eléctricos y mecánicos del proyecto.	18/06/2018	Diaria	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Controlar y verificar la altura y ubicación de montaje de cada Ventilador.	✓ Deberá coincidir al 100% con la altura de montaje y la ubicación indicada en los planos eléctricos y mecánicos del proyecto.	19/06/2018	Diaria	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
		Pruebas y Ensayos	✓ Pruebas de megado del Ventilador.	✓ Los valores de megado obtenidos deben estar dentro del rango de valores mínimos permitidos por el código Nacional Eléctrico.	05/07/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Pruebas de velocidad (rpm) de giro del motor.	✓ Los valores de velocidad (rpm) obtenidos deben ser de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas del producto.	05/07/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Pruebas de sentido de giro del motor.	✓ Deberá de girar en sentido antihorario (Inyectores) y en sentido horario (Extractores).	05/07/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
		c) Control del Producto Acabado						

ITEM	ENTREGABLE	TIPO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO O NORMATIVA APLICABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FECHA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	STATUS
			✓ Verificar que cumpla con las normas del Código Nacional Eléctrico y Normas Técnicas Peruanas.	✓ Que el producto cumpla al 100% con las normas del Código Nacional Eléctrico y Normas Técnicas Peruanas.	06/07/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	
			✓ Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.	✓ Que el producto cumpla al 100% con las especificaciones técnicas del proyecto.	07/07/2018	Única	Supervisor de Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	

**LEYENDA:**

STATUS: Colocar CUMPLE / NO CUMPLE

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

Cabe señalar que también será necesario realizar la medición de los procesos y validar las características de los demás productos dentro del Proyecto. Para ello se realizará el Control y el Aseguramiento de la Calidad durante el Proyecto, de acuerdo a ello se utilizarán algunas herramientas de apoyo tales como:

- ✓ Métricas de Calidad; para ejecutar las actividades de Control de Calidad, se han identificado previamente los objetivos (proyecto / producto) que se van a medir. Asimismo, también se definirán los parámetros de medición y los procesos que se requieren para conseguir los objetivos deseados (Ver Anexo VII).
- ✓ Listas de Control; para realizar el Control de Calidad de actividades durante la ejecución del proyecto, el Responsable de QA conjuntamente con los Supervisores civil, mecánico eléctrico y sanitario; elaboraran previamente una Listas de Control para ser utilizadas para el Control de la Calidad del proyecto (Ver Anexo VIII).
- ✓ Matriz de auditoria de Calidad; para realizar el aseguramiento de la Calidad, verificando que el Producto y el proyecto cumplan con los requisitos deseados.

Las auditorias serán realizadas por el Responsable de QA (Ver Anexo IX).

#### **7.5.3.5. Plan de mejoras del proceso**

Con el plan de mejoras del proceso, el Project Manager buscará ahorrar tiempo al analizar los procesos para encontrar formas de aumentar la eficiencia y prevenir problemas. También incrementará la probabilidad de que el cliente quede satisfecho.

En el presente proyecto el Project Manager a través de una ficha de Mejora, se encargará de brindar a la PMO sugerencias de mejora de los procesos.

Tomaremos como referencia el análisis de un Proceso de Mejora enfocado en un paquete de trabajo relevante como:

El paquete de trabajo 4.1.3.2.4 Ascensores, comprende los trabajos electromecánicos para la instalación de los Ascensores, los conductores y sus accesorios. Una de sus actividades más importantes es el montaje de los equipos en su ubicación final.

A través de esta actividad, se transportarán e instalarán los materiales necesarios para el montaje de los Ascensores en su ubicación respectiva; y dependiendo del tiempo de instalación, pueden generarse retrasos en la culminación de los trabajos. Como la probabilidad de que ocurra es alta y el impacto también lo es (ver la matriz de priorización de riesgos). Se ha decidido establecer un plan de mejoras para este proceso.

##### **7.5.3.5.1. Objetivo.**

Cumplimiento del plazo calculado en la planificación y registrado en el cronograma.

#### 7.5.3.5.2. Métricas.

Se mide en días de retraso y la meta es que el proceso no demore más de 1 día del tiempo planificado.

**Figura 7.21. Flujo de proceso de mejoras**



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

#### 7.5.3.5.3. Límites.

Este proceso de culminar con las instalaciones electromecánicas en el tiempo previsto es necesario para poder alinearlos con la llegada de los Ascensores.

✓ Se adjunta un modelo de Ficha de Mejora de procesos (Ver Anexo X).



## **7.6. Plan de gestión de recursos**

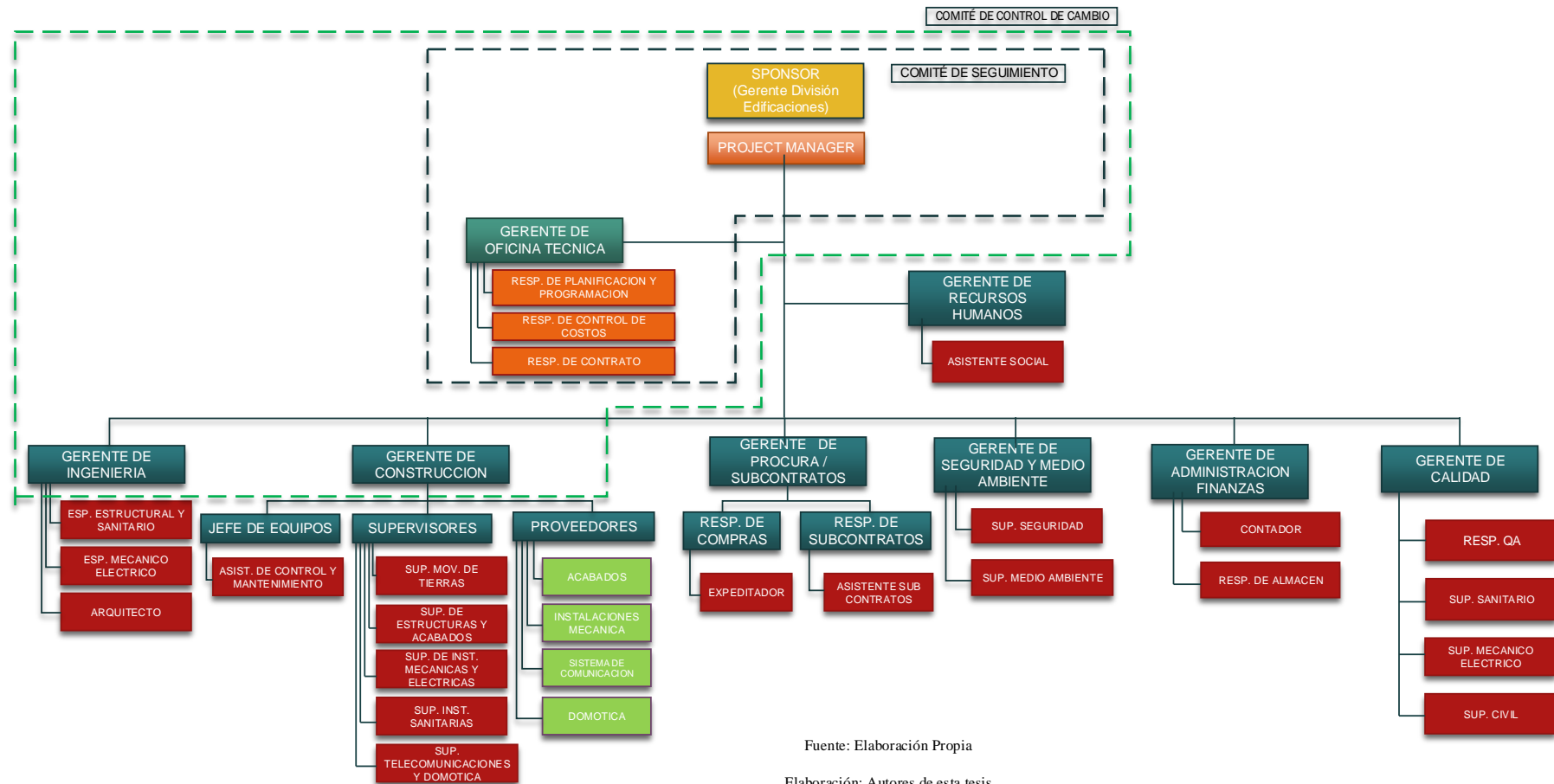
El plan de gestión recursos, cuenta con procesos para dirigir al equipo de trabajo, donde se determinara los roles y responsabilidades en todo el ciclo de vida del proyecto desde el diseño, hasta el cierre del proyecto.

Se realizara un plan para la administración de los profesionales, selección de personal, y capacitacion a fin de garantizar que los recursos puedan desempeñar eficazmente sus roles y responsabilidades designados por el Project manager y Gerentes funcionales.

### 7.6.1. Estructura organizativa del proyecto.

Para desarrollar el diseño, procura, construcción y puesta en marcha el proyecto, la empresa G&M contratará personal exclusivo que atenderá todas las actividades que requiera el proyecto.

Figura 7.22. OBS del proyecto



#### 7.6.1.1. *Comité de seguimiento*

Esta encargado desde la etapa estudio, procura y ejecución del proyecto, conformado por el Sponsor (Gerente División Edificaciones), Project Manager y Gerente de Oficina Técnica, cuya función es el cumplimiento del alcance y plan de gestión para el adecuado desarrollo de la ejecución del proyecto, que el cliente se encuentre conforme con la ejecución del proyecto.

También evaluará los indicadores del rendimiento, para garantizar que cualquier irregularidad se detecte y corrija a tiempo, y que permita identificar los efectos perjudiciales para el desarrollo del proyecto.

El Comité de Seguimiento se reunirá la primera semana de cada mes y podrá convocar a sus miembros cuando lo estime necesario.



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

#### 7.6.1.2. *Comité de control de cambios:*

El comité de control de cambios, tiene la responsabilidad de revisar, evaluar posteriormente aprobar o rechazar las solicitudes de cambio, que se generen durante el desarrollo del proyecto.

Las decisiones del comité de control de cambios se comunicarán a los interesados para su información, cumplimiento e implementación en el desarrollo del proyecto.

El comité de Control de Cambios está conformado por el por el Sponsor, Project Manager y Gerente de Oficina Técnica, Gerente de Ingeniería y Gerente de Construcción.

#### 7.6.1.3. *Procedimiento de control de cambios*

El Project Manager de Proyecto citará a reunión en un plazo no mayor a 2 días al solicitante y a todo el equipo de trabajo, en dicha reunión el especialista explica las ventajas y desventajas del cambio solicitado.

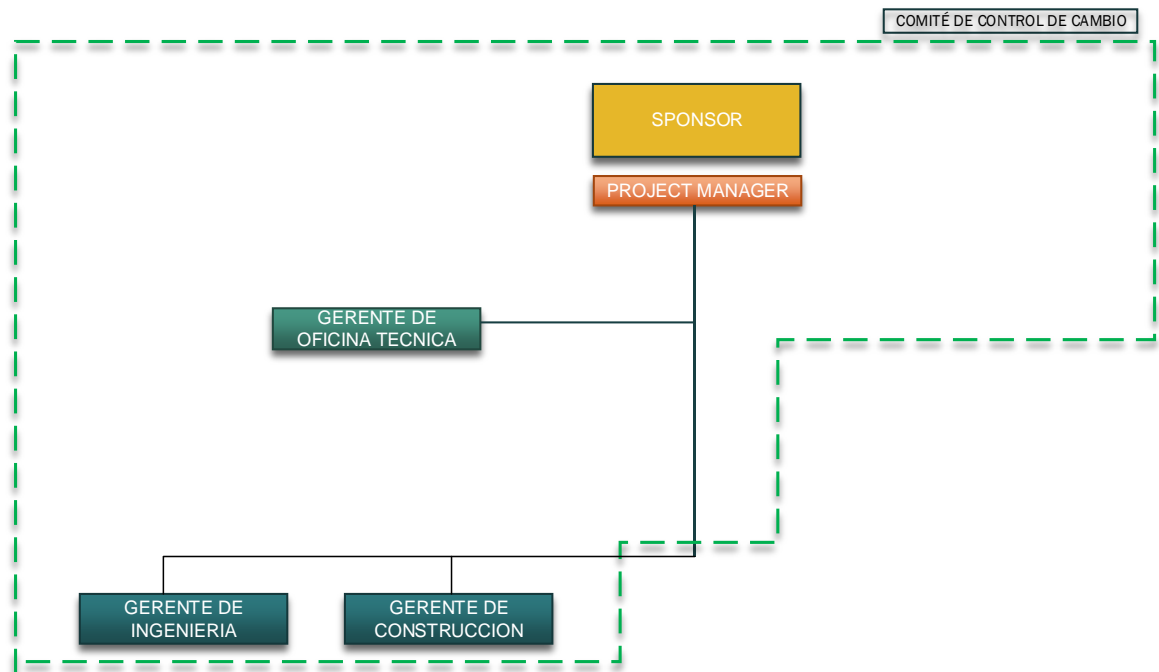
Luego el Comité del proyecto debe evaluar el impacto en días, generado por el cambio en el Cronograma del Proyecto, la duración de la evaluación del impacto obedecerá el siguiente criterio:

Cambio Importante: Evaluación no más de 4 días.

Cambio Mediano: Evaluación no más de 3 días.

Cambio Pequeño: Evaluación no más de 2 días.

**Figura 7.23. Comité de control de cambio**



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

### 7.6.2. Roles y responsabilidades del equipo del proyecto

A continuación, se listará a los profesionales que integran el proyecto, cuáles son sus roles y responsabilidades, a quién le reportan y su respectivo equipo de trabajo. Esto nos permitirá saber a quién acudir cuando se tenga consultas.

**Tabla 7.21. Matriz de responsabilidades y funciones**

Puesto	Objetivos	Responsabilidades	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
Sponsor (Gerente División de Edificaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proporcionar los recursos</li> <li>✓ Facilitar el éxito del proyecto</li> <li>✓ Portavoz ante el Ministerio de Educación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de asegurar el financiamiento del proyecto.</li> <li>✓ Responsable de asegurar los beneficios del proyecto para los Juegos Olímpicos Panamericanos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Líder del proyecto en actividades clave de la gestión, tomar decisiones importantes, autorizar y/o rechazar cambios en cada fase.</li> <li>✓ Definir la Visión del proyecto y comunicar al Project Manager</li> </ul>	Ministro de Educación	Project Manager.
Project Manager	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asegurar el cumplimiento del proyecto y que cumpla la triple restricción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de mantener todo el proyecto en orden.</li> <li>✓ Responsable de dirigir y supervisar el proyecto desde el principio a fin.</li> <li>✓ Responsable de coordinar con los gerentes funcionales de las diferentes áreas de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Planificar y fijar reuniones con los gerentes funcionales de las áreas de la empresa.</li> <li>✓ Planificar la gestión de proyectos.</li> </ul>	Sponsor (Gerente División de Edificaciones)	Equipo de Proyecto
Gerente de Oficina Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Garantizar la planificación, ejecución e información financieras.</li> <li>✓ Garantizar de la elaboración del Contrato y Control de Costos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Encargado del control y planificación de proyecto.</li> <li>✓ Responsable de comunicar los resultados de los informes de seguimiento,</li> <li>✓ Recomendar medidas correctivas a las desviaciones del alcance del proyecto.</li> <li>✓ Responsable de planificar los equipos de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollar la gestión del proyecto.</li> <li>✓ Implementar todo tipo de documentos generales de consulta y control.</li> <li>✓ Planifican la realización del diseño.</li> <li>✓ Desarrollar la gestión del proyecto etapa procura y construcción.</li> <li>✓ Desarrollar y evaluar los contratos</li> <li>✓ Desarrollar el Control de Costos</li> </ul>	Project Manager	Equipo de la Oficina Técnica

Puesto	Objetivos	Responsabilidades	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
Responsable de Planificación y Programación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Planificar y programar inicio, ejecución y puesta en marcha del proyecto, implementando políticas de calidad, medio ambiente y seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de gestionar la planificación, para el buen desarrollo del proyecto.</li> <li>✓ Responsable de implementar programas de mejora continua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Definir, coordinar con las diferentes áreas la planificación de las diferentes actividades de cada proceso del proyecto.</li> <li>✓ Verificar que actividad no se está desarrollando de acuerdo a lo programado.</li> </ul>	Gerente de Oficina Técnica	-
Responsable de Control de Costos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Garantizar el adecuado manejo del gasto para el inicio, ejecución y puesta en marcha del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de dar seguimiento a los planes financieros de costos y presupuestos para el inicio, ejecución y puesta en marcha del proyecto.</li> <li>✓ Responsable de consolidar información y elaborar Reportes mensuales de lo presupuestado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Búsqueda de ahorro continuo en cada fase del proyecto.</li> <li>✓ Garantizar el presupuesto del proyecto.</li> </ul>	Gerente de Oficina Técnica	-
Responsable de Contrato	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Garantizar la correcta redacción del contrato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de la inspección del contrato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informar al Gerente de Oficina Técnica, sobre cualquier defecto observado en el diseño o requerimientos del contrato.</li> </ul>	Gerente de Oficina Técnica	-
Gerente de Administración y Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Garantizar la correcta planificación presupuestaria, asegurando la administración contable y finanzas de la empresa.</li> <li>✓ Garantizar la recepción de productos, su almacenamiento, el control e inventario de la mercancía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de elaborar el reporte financiero de ejecución, coordinación presupuestaria del proyecto.</li> <li>✓ Responsable de la administración contable y financiera de la empresa</li> <li>✓ Responsable de preparar informes contables financieros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Administrar y controlar la información contable de la empresa</li> <li>✓ Proponer políticas y normas contables y financieras de la empresa</li> <li>✓ Generar reportes financieros de la empresa</li> <li>✓ Monitoreo de los ingresos y egresos de la empresa.</li> <li>✓ Evaluar, los reportes tributarios de la empresa</li> <li>✓ Organiza, coordina y dirige las actividades del almacén.</li> </ul>	Project Manager	Contador y Responsable de almacén

Puesto	Objetivos	Responsabilidades	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
Contador	✓ Garantizar el estado contable y tributario, de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable del reporte del estado contable y tributario de la empresa</li> <li>✓ Responsable de preparar informes contables financieros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Administrar y controlar la información contable de la empresa</li> <li>✓ Proponer políticas y normas contables y financieras de la empresa</li> <li>✓ Monitoreo de la ejecución presupuestaria de la empresa.</li> </ul>	Gerente de Administración y Fianzas	-
Responsable de Almacén.	✓ Garantizar la recepción de productos, su almacenamiento, el control e inventario de la mercancía	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable del aseguramiento y recepción de los materiales y equipos que terceros abastecen a la empresa.</li> <li>✓ Responsable del control e inventario de los materiales, bienes y equipos que ingresan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organiza, coordina y dirige las actividades del almacén.</li> <li>✓ Revisión y control de calidad de lo recibido.</li> <li>✓ Documentar todo material y equipo, tanto de entrada como de salida del almacén.</li> </ul>	Gerente de Administración y Finanzas	-
Gerente de Seguridad y Medio Ambiente	✓ Garantizar la gestión de salud y medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de hacer cumplir las normas de seguridad y salud establecidas por la empresa.</li> <li>✓ Responsable de gestionar, administrar e implementar el adecuado desarrollo de los planes de seguridad de la empresa</li> <li>✓ Responsable de aplicar e implementar las normas de medio ambiente en la empresa</li> <li>✓ Responsable del cumplimiento de OSHA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Supervisar y aplicar los procedimientos de salud en el trabajo.</li> <li>✓ Elaborar El plan de gestión de seguridad, salud y medio ambiente.</li> <li>✓ Ejecutar y adecuar las normas de Seguridad y salud ocupacional.</li> <li>✓ Análisis e investigación de las incidencias y accidentes</li> <li>✓ Realizar el monitoreo de seguridad, salud y Medio ambiente</li> <li>✓ Dar charlas al personal de obra sobre seguridad salud en el trabajo.</li> <li>✓ Asegurar el cumplimiento de las normas de medio ambiente que le afecte al proyecto.</li> <li>✓ Optimizar y mantener un sistema de gestión ambiental.</li> </ul>	Project Manager	Supervisor de Seguridad Supervisor de Medio Ambiente.
Supervisor de Seguridad	✓ Garantizar se cumpla con la planificación de seguridad establecida en las normas de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de ejercer un control estricto en las actividades de la empresa.</li> <li>✓ Responsable de hacer cumplir las normas de seguridad de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hacer cumplir las normas de seguridad en el trabajo</li> <li>✓ Revisar, actualizar y modificar los procedimientos de trabajo en la empresa.</li> <li>✓ Participar en la planificación y desarrollo del programa de seguridad, salud.</li> </ul>	Gerente de Seguridad y Medio Ambiente	-

Puesto	Objetivos	Responsabilidades	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
			✓ Analizar e investigar los futuros accidentes que pueda generarse durante la ejecución del proyecto.		
Supervisor de Medio Ambiente.	✓ Garantizar la gestión de salud y medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de ejecutar y cumplir con el Sistema de Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (EHS).</li> <li>✓ Responsable del cumplimiento de OSHA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asegurar que el proyecto durante su ejecución cumpla las normas de medio ambiente.</li> <li>✓ Mantener un sistema de gestión ambiental operativo.</li> </ul>	Gerente de Seguridad y Medio Ambiente	-
Gerente de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Garantizar el cumplimiento de la gestión de calidad del proyecto.</li> <li>✓ Garantizar que todos los materiales, cumplan el estándar de calidad y requerimientos técnicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de verificar que se efectúen las validaciones de los materiales y procedimiento constructivo.</li> <li>✓ Responsable de verificar el ingreso de materiales e insumos según el cumplimiento de la normatividad y calidad que exige el proyecto.</li> <li>✓ Responsable de cumplir el Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica Peruana,</li> <li>✓ Responsable de cumplir la Norma ISO 9001, Sistema de Gestión de Calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asegurar cumplir durante la ejecución del proyecto con el plan de control de calidad y puntos de inspección</li> <li>✓ aceptación en obra y Control documental de materiales, insumos y equipos.</li> <li>✓ Supervisar con el control de calidad de los materiales y validación de los resultados.</li> <li>✓ Revisar los documentos de calidad e informes de prueba de calidad para la recepción final del proyecto.</li> <li>✓ Supervisar las posibles modificaciones o adaptaciones que tengan que realizarse</li> <li>✓ Supervisión de las pruebas de garantía.</li> </ul>	Project Manager	Responsable de QA. Supervisor Sanitario Supervisor Mecánico eléctrico Supervisor Civil.
Responsable QA	✓ Garantizar la calidad en la ejecución del proyecto.	✓ Responsable de realizar auditorías del sistema de gestión de calidad en la ejecución del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar el cumplimiento de los estándares de calidad de los subcontratistas.</li> <li>✓ Verificar el procedimiento de construcción Civil, Arquitectura, Mecánica eléctrica y Domótica</li> </ul>	Gerente de Calidad	-
Supervisor Sanitario	✓ Garantizar el adecuado diseño de las instalaciones de redes interiores de agua y desagüe.	✓ Responsable de verificar que los materiales a ser instalados cumplan la normatividad vigente.	✓ Supervisar que los materiales y accesorios cumplan con los protocolos en la instalación de tuberías de agua y desagüe en todo el proyecto.	Gerente de Calidad	-



Puesto	Objetivos	Responsabilidades	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
	✓ Garantizar la calidad en el diseño del sistema contra incendio.	✓ Responsable de hacer cumplir el Reglamento Nacional de Edificaciones. IS 010.	✓ Verificar la calidad en las instalaciones de suministros según las especificaciones técnicas del proyecto		
Supervisor Mecánico Eléctrico	✓ Garantizar los materiales de los componentes de mecánica eléctrica correspondiente al proyecto	✓ Responsable de supervisar el adecuado desarrollo e instalación en obra de los componentes mecánico eléctrico.	✓ Seguimiento en la implementación de los materiales que serán requeridos para la instalación de los sistemas mecánico eléctrico ✓ Supervisar la instalación de los sistemas mecánico eléctrico del proyecto y hacer cumplir las normas de calidad.	Gerente de Calidad	-
Supervisor Civil	✓ Garantizar la adecuada ejecución del proyecto, en cumplimiento del alcance del proyecto.	✓ Responsable de verificar que se efectúen las validaciones de los materiales y procedimiento constructivo. ✓ Responsable de cumplir el Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica Peruana.	✓ Supervisar el adecuado uso y verificación de los materiales de construcción. ✓ Realizar pruebas de ensayo de concreto para validar su utilización en obra.	Gerente de Calidad	-
Gerente de Recursos Humanos	✓ Gestionar eficientemente el capital humano de la empresa.	✓ Responsable del proceso de actualización de contratos ✓ Responsable de contratar al personal idóneo para el proyecto según el plan de recursos humanos. ✓ Responsable de aplicar las normas que rigen en la empresa según el plan de recursos humanos.	✓ Realizar programas de capacitación para el personal de la empresa. ✓ Realizar evaluación de clima laboral en forma periódica. ✓ Elaboración y ejecución de programas de bienestar individual y colectivo de los trabajadores. ✓ Contratación, inducción y finiquitos de personal. ✓ Planificar, organizar y fomentar las actividades culturales y deportivas de la empresa.	Project Manager	Asistente Social
Asistente Social	Reclutar personal altamente calificado para las posiciones que requiera el proyecto.	✓ Evaluar personal especialista que requiere la empresa.	✓ Reclutamiento de personal adecuado según las necesidades y requerimientos de cada área de la empresa.	Gerente de Recursos Humanos	-

Puesto	Objetivos	Responsabilidades	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
Gerente de Ingeniería	✓ Gestionar la planificación del desarrollo del proyecto en etapa de estudio definitivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable del estudio definitivo del proyecto.</li> <li>✓ Responsable de los estudios básicos.</li> <li>✓ Responsable de gestionar los trámites y autorizaciones.</li> <li>✓ Responsable de diseñar y revisar los entregables del Arquitecto, diseño estructural, sanitario, mecánico eléctrico y Licencias y permisos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseñar la Arquitectura del proyecto, según las normas requeridos por el cliente.</li> <li>✓ Calcular y diseñar la estructura, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, instalaciones mecánicas, presupuesto de obra.</li> <li>✓ Supervisar, corregir y mejorar el diseño del proyecto.</li> </ul>	Project Manager	Especialista estructural y sanitario. Especialista Mecánico Eléctrico. Arquitecto Especialista Permisos y Licencias.
Especialista Estructural y Sanitario	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Garantizar la estabilidad estructural del diseño planteado por el arquitecto y electromecánico.</li> <li>✓ Garantizar el suministro, riego de agua potable y garantizar la correcta disposición final de los residuos sólidos y líquidos para el proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de la concepción, control y desarrollo del proyecto.</li> <li>✓ Control de calidad según los procedimientos del proyecto.</li> <li>✓ Responsable de diseñar las instalaciones sanitarias internas y disposición final de residuos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Encargado de realizar los diseños estructurales de los dos edificios de 20 pisos.</li> <li>✓ Supervisar la ejecución del estudio topográfico y el estudio de mecánica de suelos.</li> <li>✓ Encargado de realizar el diseño de las instalaciones sanitarias en interiores y disposición final de las aguas residuales.</li> </ul>	Gerente de Ingeniería	-
Arquitecto	✓ Garantizar el diseño arquitectónico, paisajístico del proyecto.	✓ Responsable de la planificación y programación de los trabajos para la ejecución de la obra.	✓ Realizar el diseño arquitectónico del proyecto, respetando el alcance y metas, indicados en el acta de constitución.	Gerente de Ingeniería	-
Especialista Mecánico Electricista	✓ Garantizar el diseño electromecánico, la automatización del proyecto según el acta de constitución y el cliente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable del diseño de equipamientos a usar en los diseños.</li> <li>✓ Revisión de planos de ingeniería básica y de detalle de las Instalaciones eléctricas, automatización y afines.</li> </ul>	✓ Encargado de los diseños de electromecánica, instalaciones eléctricas y automatización de la planta, media tensión y suministro eléctrico.	Gerente de Ingeniería	-
Gerente de Construcción	✓ Garantizar la Ejecución de la obra, según la planificación realizada en la etapa de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de cumplir con la ejecución de la obra según el alcance del proyecto, y hacer cumplir el plano, presupuesto y calidad del proyecto.</li> <li>✓ Responsable directo de la ejecución del proyecto y hacer cumplir los requerimientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Encargado de elaborar los informes de seguimiento y realizar reportes de avance de obra,</li> <li>✓ Realizar el monitoreo continuo insitu para asegurar la correcta ejecución del proyecto.</li> </ul>	Project Manager	Jefe de Equipos. Jefe de Supervisores Jefe de Proveedores.

Puesto	Objetivos	Responsabilidades	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
		del alcance, así mismo monitorear el cumplimiento de todo el personal encargado de la ejecución del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informar y mantener reuniones periódicas con el Project manager y el cliente con el objetivo de informar el avance del proyecto, modificaciones de existir, previo a la aprobación del control de cambio.</li> <li>✓ Realizar de ser necesario las solicitudes de cambio y enviar al comité de cambio, indicando el sustento técnico y los plazos que esta cambio pueda generar</li> </ul>		
Jefe de Equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Garantizar el control y mantenimiento de los equipos del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable del inventario de maquinarias y equipos</li> <li>✓ Responsable del plan de mantenimiento preventivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gestionar de forma eficiente la gestión del área de control y mantenimiento de equipo.</li> <li>✓ Generar informes de servicio de mantenimiento en cumplimiento al plan de calidad del proyecto</li> </ul>	Gerente de Gerencia Construcción	Asistente de Control y Mantenimiento.
Asistente de Control y Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apoyar al Gerente de Equipos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable del Inventario de equipos y maquinarias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apoyar en la gestión del área de control y mantenimiento de equipo.</li> </ul>	Jefe de Equipos	-
Supervisores	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Garantizar la ejecución de la obra según la planificación realizada en el expediente técnico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de hacer cumplir las normas y especificaciones técnicas del proyecto.</li> <li>✓ Supervisar, revisar y corregir la ejecución de la obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Definir profundidades de excavación para cimentación según los estudios previos realizados en laboratorio.</li> <li>✓ Supervisar la ejecución de la obra, según las especialidades de la obra.</li> </ul>	Gerente de Gerencia Construcción	Supervisor de Movimiento de tierras. Sup. De estructuras y acabados Sup. de Inst. Mecánicas y Eléctricas. Sup. Telecomunicaciones y Domótica.
Supervisor de Movimiento de tierras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Garantizar la adecuada ejecución del movimiento de tierras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de supervisar el movimiento de tierras para la construcción del proyecto.</li> <li>✓ Verificar el resultado final del estudio de suelo, para plantear el procedimiento a seguir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Definir profundidades de excavación para cimentación según los estudios previos realizados en laboratorio.</li> </ul>	Responsable de Supervisores	-
Sup. de estructuras y acabados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Garantizar la adecuada instalación de estructuras y acabados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de Supervisar, revisar y corregir durante la ejecución de la obra, los cálculos estructurales y acabados finales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar, y realizar estudios de concreto antes de su puesta en obra.</li> </ul>	Responsable de Supervisores	-

Puesto	Objetivos	Responsabilidades	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
Sup. de Inst. Mecánicas y Eléctricas.	✓ Garantizar la adecuada instalación mecánica eléctrica	✓ Responsable de supervisar las instalaciones de mecánica eléctrica.	✓ Supervisar el procedimiento para las instalaciones mecánica eléctrica del proyecto.	Responsable de Supervisores	-
Sup. Telecomunicaciones y Domótica.	✓ Garantizar la instalación de telecomunicación y domótica.	✓ Responsable de supervisar las instalaciones de telecomunicaciones y domótica	✓ Supervisar la instalación de telecomunicaciones y domótica.	Responsable de Supervisores	-
Proveedores	✓ Garantizar la gestión de proveedores, tanto los potenciales como los estratégicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de la revisión continua de los planes de mejora</li> <li>✓ Responsable de realizar planes de gestión de proveedores.</li> <li>✓ Responsable de optimizar la información de los proveedores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Encontrar nuevos proveedores para aumentar la competencia.</li> <li>✓ Disminuir el número de proveedores activos, y trabajar con proveedores más eficientes y fomentar la innovación.</li> <li>✓ Desarrollar asociaciones con proveedores estratégicos</li> </ul>	Gerente de Gerencia Construcción	Arquitectura Instalaciones y sistemas Telecomunicación Domótica
Gerente de Procura / <u>Subcontratos</u>	✓ establecer la política de compras de la empresa , todo ello en términos de calidad, cantidad y sobre todo, según lo requerido en el estudio definitivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de consolidar un registro actualizado de los materiales y los subcontratos por los proveedores que están en obra (inventario).</li> <li>✓ Administrar y controlar entradas y salidas de materiales y otros bienes de propiedad y custodia.</li> <li>✓ Proveer del respaldo necesario y oportuno para la presentación del estado de pago en suministro</li> <li>✓ Mantener un registro de la documentación que acompaña el despacho y recepción de materiales en la obra.</li> <li>✓ Responsable de facilitar los sub contratos contractual al Gerente técnico, Gerente de oficina técnica y Gerente de construcción, empleando buenas prácticas y según procedimientos establecidos en la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prospección, búsqueda y negociación con proveedores.</li> <li>✓ Cotizar y mantener actualizado los precios de los materiales, y equipos.</li> <li>✓ Control de calidad de los materiales de construcción, herramientas y equipos.</li> <li>✓ Controlar toda la gestión documental que acompaña a cada compra.</li> <li>✓ Documentar y registrar el historial de todos los contratos, recepción y control de todo tipo de documento post contractual</li> </ul>	Project Manager	<p>Responsable de Compras</p> <p>Responsable de Subcontratos.</p>

Puesto	Objetivos	Responsabilidades	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
Responsable de Compras	✓ Garantizar el servicio eficiente de los almacenes a la obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de mantener un registro actualizado de los materiales que están en obra (inventario).</li> <li>✓ Administrar y controlar entradas y salidas de materiales y otros bienes de propiedad y custodia.</li> <li>✓ Mantener un registro de la documentación que acompaña el despacho y recepción de materiales en la obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alertar al Gerente de Procura los factores que puedan identificar una adecuada realización del procedimiento de gestión de compras</li> <li>✓ Verificar la calidad del producto solicitado por el gerente de procura, que cumpla con los estándares de calidad.</li> </ul>	Gerente de Procura / Sub Contratos	Expedidor
Responsable de Subcontratos	✓ Garantizar la estabilidad de los subcontratos con terceros, y cumplimiento y monitoreo de las clausulas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de desarrollar e implementar procedimientos para la gestión de subcontratos y administración en cumplimiento con las políticas corporativas. Contribuir o influir en la fijación de dichas políticas, si fuere pertinente.</li> <li>✓ Responsable de monitorear cláusulas competitivas, satisfacción del cliente ante los términos y condiciones propuestos por la organización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Documentar y registrar el historial de todos los subcontratos, recepción y control de todo tipo de documento post contractual, informes de estado y todo tipo de documentación relacionada con el proyecto.</li> </ul>	Gerente de Procura / Subcontratos	Asistente de Sub Contratos

Fuente: Elaboración Propia

Elaboración: Autores de esta tesis

Para poder identificar cuál va a ser la participación de cada uno de los profesionales que intervendrán en cada una de las etapas del proyecto y en cómo nos ayudan a gestionar, se elabora la matriz RACI.

R: Responsable

A: Aprobador

C: Consultado

I: Informado

Tabla 7.22. Matriz RACI.

Rol en el proyecto  Entregable		Responsables																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		Project Manager	Gerente de Oficina Técnica		Gerente de Calidad		Gerente de Administración		Gerente de Recursos Humanos		Gerente de Seguridad y Medio		Gerente de Ingeniería		Gerente de Construcción		Gerente de Procura /Subcontrato		Responsable de Planificación		Responsable de control de costos		Responsable de contrato		Responsable de QA		Sup. de Calidad Sanitario		Sup. de Calidad Mecánico Elec.		Sup. de Calidad Civil		Contador		Responsable de Almacén		Sup. Seguridad		Sup. Medio Ambiente		Esp. Estructural y Sanitario		Esp. Mecánico Eléctrico		Arquitecto		Jefe de Equipos		Asist. Control y Mantenimiento		Supervisor de Mov. De Tierras		Srp. De Estructuras y Acabados		Sup. de Inst. Mec. Y eléctricas		Sup. Instalaciones Sanitarias		Sup. Telecomunicaciones y Dom.		Responsable de Compras		Resp. De Sub Contratos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	GESTION																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

Rol en el proyecto  Entregable		Gerente de Oficina Técnica																											
		Gerente de Calidad																											
Project Manager		Gerente de Administración																											
		Gerente de Recursos Humanos																											
Gerente de Seguridad y Medio		Gerente de Ingeniería																											
		Gerente de Construcción																											
Gerente de Procura /Subcontrato		Gerente de Calidad Sanitario																											
		Sup. de Calidad Mecánico Elec.																											
Responsable de control de costos		Sup. de Calidad Civil																											
		Contador																											
Responsable de contrato		Responsable de Almacén																											
		Sup. Seguridad																											
Responsable de QA		Sup. Medio Ambiente																											
		Esp. Estructural y Sanitario																											
Sup. de Calidad Sanitario		Esp. Mecánico Eléctrico																											
		Arquitecto																											
Sup. de Calidad Civil		Jefe de Equipos																											
		Asist. Control y Mantenimiento																											
Contador		Supervisor de Mov. De Tierras																											
		Srp. De Estructuras y Acabados																											
Responsable de Almacén		Sup. de Inst. Mec. Y eléctricas																											
		Sup. Instalaciones Sanitarias																											
Sup. Seguridad		Sup. Telecomunicaciones y Dom.																											
		Responsable de Compras																											
Sup. Medio Ambiente		Resp. De Sub Contratos																											

3.1.3	SELECCIÓN DE PROVEEDORES	I	R	R	A	I	I	I	C	C	C	C	I	C	C	C	C	C	I	C	I	I	I	I	I	C	C	C	C	C	C	I	I	
3.1.4	ORDENES DE COMPRA	I	R	R	A	I	I	I	C	C	C	C	I	C	C	C	C	C	I	C	I	I	I	I	I	C	C	C	C	C	C	I	I	
3.2	SUBCONTRATOS																																	
3.2.1	TERMINOS DE REFERENCIA	I	R	I	I	I	I	I	R	A	C	C	I	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	I	I	C	C	C	C	C	C	I	R	
3.2.2	PROCESO DE LICITACION	I	R	I	I	I	I	I	R	A	C	C	I	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	I	I	C	C	C	C	C	C	I	R	
3.2.3	SELECCIÓN DE PROVEEDORES	I	R	I	I	I	I	I	R	A	C	C	I	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	I	I	C	C	C	C	C	C	I	R	
3.2.4	CONTRATO	I	R	I	I	I	I	I	R	A	C	C	I	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	I	I	C	C	C	C	C	C	I	R	
4	CONSTRUCCION																																	
4.1	EDIFICIO N° 01																																	
4.1.1	OBRAS CIVILES																																	
4.1.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS																																	
4.1.1.1.1	EXCAVACIONES Y RELLENOS	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	C	C	R	I	I	R	R	R	R	C	C	C	I	R	R	C	C	C	I	I
4.1.1.1.2	ESTABILIZACION DE SUELOS	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	C	C	R	I	I	R	R	R	R	C	C	C	I	R	R	C	C	C	I	I
4.1.1.2	ESTRUCTURAS																																	
4.1.1.2.1	CIMENTACIONES	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	C	C	R	I	I	R	R	R	R	C	C	C	I	I	R	C	C	C	I	I
4.1.1.2.2	SOTANOS	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	C	C	R	I	I	R	R	R	R	C	C	C	I	I	R	C	C	C	I	I
4.1.1.2.3	EDIFICIOS	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	R	C	R	I	I	R	R	R	R	C	C	C	I	I	R	C	C	C	I	I
4.1.1.3	INSTALACIONES SANITARIAS																																	
4.1.1.3.1	INSTALACIONES DE AGUA	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	R	I	I	I	I	R	R	R	R	I	C	C	I	I	C	C	R	C	C	

<div>Rol en el proyecto</div> <div>Entregable</div>		Project Manager	Gerente de Oficina Técnica	Gerente de Calidad	Gerente de Administración	Gerente de Recursos Humanos	Gerente de Seguridad y Medio	Gerente de Ingeniería	Gerente de Construcción	Gerente de Procura /Subcontrato	Responsable de Planificación	Responsable de control de costos	Responsable de contrato	Responsable de QA	Sup. de Calidad Sanitario	Sup. de Calidad Mecánico Elec.	Sup. de Calidad Civil	Contador	Responsable de Almacén	Sup. Seguridad	Sup. Medio Ambiente	Esp. Estructural y Sanitario	Esp. Mecánico Eléctrico	Arquitecto	Jefe de Equipos	Asist. Control y Mantenimiento	Supervisor de Mov. De Tierras	Srp. De Estructuras y Acabados	Sup. de Inst. Mec. Y eléctricas	Sup. Instalaciones Sanitarias	Sup. Telecomunicaciones y Dom.	Responsable de Compras	Resp. De Sub Contratos
4.1.1.3.2	INSTALACIONES DE DESAGÜE	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	R	I	I	I	I	R	R	R	I	C	C	I	I	C	C	R	C	C	C
4.1.1.4	ARQUITECTURA																																
4.1.1.4.1	ALBAÑILERIA	R	R	R	I	I	R	C	A	I	C	C	C	R	I	I	I	I	I	R	R	I	R	R	I	I	I	R	I	I	C	C	C
4.1.1.4.2	ACABADOS	R	R	R	I	I	R	C	A	I	C	C	C	R	I	I	I	I	I	R	R	I	R	R	I	I	I	R	I	I	C	C	C
4.1.2	INSTALACIONES																																
4.1.2.1	INSTALACIONES ELÉCTRICAS																																
4.1.2.1.1	EQUIPAMIENTO MEDIA TENSION	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	I	R	I	I	C	R	R	I	R	C	I	I	I	I	R	I	C	C	I
4.1.2.1.2	REDES Y ACCESORIOS	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	I	R	I	I	C	R	R	I	R	C	I	I	I	I	R	I	C	C	I
4.1.2.1.3	ILUMINACION	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	I	R	I	I	C	R	R	I	R	C	I	I	I	I	R	I	C	C	I
4.1.2.1.4	SISTEMA PUESTA A TIERRA	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	I	R	I	I	C	R	R	I	R	C	I	I	I	I	R	I	C	C	I
4.1.2.2	INSTALACIONES MECÁNICAS																																
4.1.2.2.1	EXTRACCION DE CO Y VENTILACION	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	I	R	I	I	C	R	R	I	R	C	I	I	I	I	R	I	C	C	I
4.1.2.2.2	AIRE ACONDICIONADO	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	I	R	I	I	C	R	R	I	R	C	I	I	I	I	R	I	C	C	I
4.1.2.2.3	PRESURIZACIÓN	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	I	R	I	I	C	R	R	I	R	C	I	I	I	I	R	I	C	C	I
4.1.2.2.4	ASCENSORES	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	I	R	I	I	C	R	R	I	R	C	I	I	I	I	R	I	R	C	I
4.1.2.3	SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO																																
4.1.2.3.1	REDES Y ACCESORIOS	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	R	I	I	I	C	R	R	R	C	C	I	I	I	I	C	R	I	C	I
4.1.2.3.2	SISTEMA DE BOMBEO	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	R	I	I	I	C	R	R	R	C	C	I	I	I	I	C	R	I	C	I



<div>Rol en el proyecto</div> <div>Entregable</div>		Project Manager	Gerente de Oficina Técnica	Gerente de Calidad	Gerente de Administración	Gerente de Recursos Humanos	Gerente de Seguridad y Medio	Gerente de Ingeniería	Gerente de Construcción	Gerente de Procura /Subcontrato	Responsable de Planificación	Responsable de control de costos	Responsable de contrato	Responsable de QA	Sup. de Calidad Sanitario	Sup. de Calidad Mecánico Elec.	Sup. de Calidad Civil	Contador	Responsable de Almacén	Sup. Seguridad	Sup. Medio Ambiente	Esp. Estructural y Sanitario	Esp. Mecánico Eléctrico	Arquitecto	Jefe de Equipos	Asist. Control y Mantenimiento	Supervisor de Mov. De Tierras	Srp. De Estructuras y Acabados	Sup. de Inst. Mec. Y eléctricas	Sup. Instalaciones Sanitarias	Sup. Telecomunicaciones y Dom.	Responsable de Compras	Resp. De Sub Contratos
4.1.2.3.3	GABINETES Y EXTINTORES	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	R	I	I	I	C	R	R	R	C	C	I	I	I	I	C	R	I	C	I
4.1.2.4	SISTEMA DE COMUNICACIONES Y SEGURIDAD INTEGRAL																																
4.1.2.4.1	VOZ Y DATA	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	I	R	I	I	C	R	R	I	R	C	I	I	I	I	R	I	R	C	I
4.1.2.4.2	SISTEMA DE AUDIO	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	I	R	I	I	C	R	R	I	R	C	I	I	I	I	R	I	R	C	I
4.1.2.4.3	SISTEMA VIDEO/MULTIMEDIA	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	I	R	I	I	C	R	R	I	R	C	I	I	I	I	R	I	R	C	I
4.1.2.4.4	CATV	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	I	R	I	I	C	R	R	I	R	C	I	I	I	I	R	I	R	C	I
4.1.2.5	SISTEMA DE GN																																
4.1.2.5.1	SISTEMA DE GN	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	I	R	I	I	C	R	R	I	R	C	I	I	I	I	R	I	C	C	I
4.1.2.6	DOMOTICA																																
4.1.2.6.1	DOMOTICA	R	R	R	I	I	R	C	A	R	C	C	C	R	I	R	I	I	C	R	R	I	R	C	I	I	I	I	R	I	R	C	I

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

### 7.6.3. Plan de utilización de los recursos humanos

Tabla 7.23. Personal del proyecto

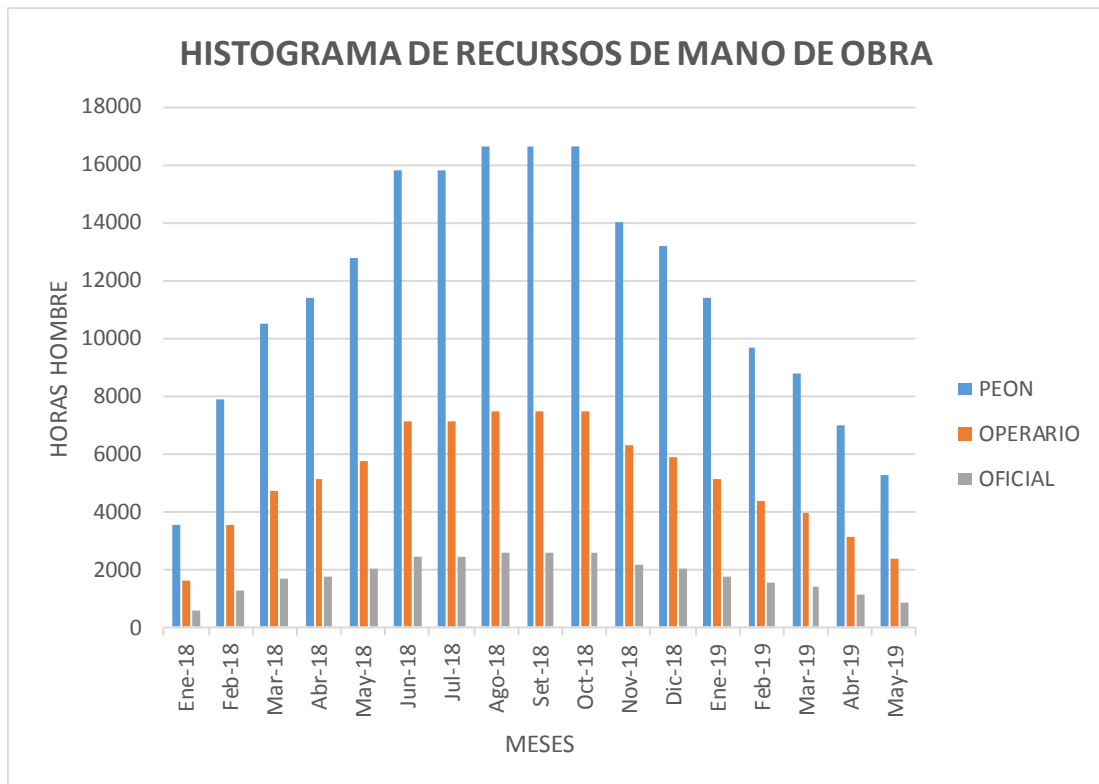
	CATEGORIA	CANT.	Modo Empleado (E) Otros (O)	MESES	HORAS TOTALES
PERSONAL DE DIRECCION					
	DIRECCIÓN				
	Project Manager	1.00	E	20.0	4800.0
	Gerente de Oficina Técnica	1.00	E	17.0	4080.0
	Gerente de Construcción	1.00	E	17.0	4080.0
CONSTRUCCION					
	Supervisor de Movimiento de Tierras	1.00	E	3.0	720.0
	Supervisor de Estructuras y Acabados	1.00	E	10.0	2400.0
	Supervisor de Ins. Mecánicas y Eléctricas	1.00	E	12.0	2880.0
	Supervisor de Inst. Sanitarias	1.00	E	8.0	1920.0
	Supervisor de Telecomunicaciones y Domótica	1.00	E	7.0	1680.0
OFICINA TÉCNICA					
	Resp. Planificación y Programación	1.0	E	15.0	3600.0
	Responsable de Costos	1.0	E	15.0	3600.0
	Responsable de Contratos	1.0	E	20.0	4800.0
CALIDAD					
	Gerente de QA-QC	1.0	E	17.0	4080.0
	Responsable de QA	1.0	E	14.0	3360.0
	Ingeniero de QC Sanitario	1.0	E	8.0	1920.0
	Ingeniero de QC Mecánico/Eléctrico	1.0	E	12.0	2880.0
	Ingeniero de QC Civil	1.0	E	16.0	3840.0

	CATEGORIA	CANT .	Modo Empleado (E) Otros (O)	MESES	HORAS TOTALES
	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE				
	Responsable de HSE	1.0	E	17.0	4080.0
	Ing. de HSE	1.0	E	14.0	3360.0
	Ing. Medio Ambiental	1.0	E	17.0	4080.0
	Controlador de Documentos HSE	1.0	E	16.0	3840.0
	RRHH				
	Jefe de RRHH	1.0	E	20.0	4800.0
	Asistente de personal	1.0	E	15.0	3600.0
	EQUIPOS Y MANTENIMIENTO				
	Jefe de equipos	1.0	E	14.0	3360.0
	Asistente de control de Mantenimientos	1.0	E	12.0	2880.0
	ADMINISTRACION Y FINANZAS				
	Responsable de Administración y Finanzas	1.0	E	20.0	4800.0
	Contador	1.0	E	10.0	2400.0
	Responsable de Almacén	1.0	E	17.0	4080.0
	Despachador	1.0	E	16.0	3840.0

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

En Anexo XI y Anexo XII se adjunta Calendario de asignación de recursos humanos de gestión e histograma de recursos de gestión respectivamente.

**Figura 7.25. Resumen mano de obra “operación”**



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

#### **7.6.4. Selección de personal**

El procedimiento para la selección del personal será de la siguiente manera:

- 1.El Área solicitante de personal deberá establece el perfil del profesional que requiere contratar indicando lo siguientes requisitos:
  - ✓ Experiencia Laboral General
  - ✓ Experiencia Laboral Especifica
  - ✓ Habilidades o Competencia
  - ✓ Formación Académica, grado académico
- 2.El lanzamiento de la convocatoria donde se anuncia el o los puestos de trabajo disponibles. Mencionando las características del puesto y/o cargo; así mismo se establece las condiciones iniciales del contrato, A partir de esto se reciben los CV de los candidatos.
3. Se prepara un cronograma y Etapas del proceso de selección de personal.

**Tabla 7.24. Etapas del proceso de selección de personal**

ETAPA DEL PROCESO	CRONOGRAMA	AREA RESPONSABLE
Evaluación de Currículo Vitae	Fecha y Hora de presentación de CV, será vía correo electrónico	Recursos Humanos
Examen de conocimiento	Fecha, hora y lugar de examen conocimiento.	Recursos Humanos
Entrevista Personal	Fecha, hora y lugar de entrevista personal.	Gerente del área Solicitante.

Fuente: Elaboración Propia

Elaboración: Autores de esta tesis

### 7.6.5. Evaluación del personal para ser contratado

**Tabla 7.25. Factores de evaluación**

EVALUACIONES		PESO PORCENTUAL	PUNTAJE MÍNIMO	PUNTAJE MÁXIMO
EVALUACION CURRICULAR (EC)		40%	40	40
a.	Formación Académica		----	20
b.	Experiencia		----	15
c.	Cursos y/o estudios de especialización		----	5
EVALUACIÓN TÉCNICA (ET)		20%	14	20
ENTREVISTA PERSONAL (EP)		40%	25	40
		100%	79	100
<p>Para calcular el puntaje final se procede de la siguiente manera:</p> <p><b>PUNTAJE FINAL (PF) = (EC) + (ET) + (EP)</b></p> <p>PF = Puntaje Final</p> <p>EC = Evaluación Curricular</p> <p>ET = Evaluación Técnica</p> <p>EP = Entrevista Personal</p>				

Fuente: Elaboración Propia

Elaboración: Autores de esta tesis

### 7.6.6. Evaluación del equipo de trabajo

Se utilizará las revisiones de desempeño, donde se comparará el estado de los recursos utilizados versus los que se habían planificado.

### 7.6.7. Plan de capacitación del equipo

Se desarrollará un plan de capacitación para todos los integrantes del equipo, se planificará en función a los requerimientos del proyecto y estas puedan ser: Inducción, capacitación, programas para atender necesidades durante el proyecto, mejorar el clima

organizacional, disminuir incidencias y accidentes, incrementar la productividad, elevar la calidad, mejorar el desempeño.

#### **7.6.7.1. Diseñar el contenido temático**

Para poder diseñar el contenido de los cursos a capacitar al personal de la empresa, es necesario el requerimiento que cada gerente funcional de cada área de la empresa, solicite para de esa forma planificar el contenido temático que potencie al personal con el objetivo de cumplir con el alcance del proyecto, esta capacitación debe incluir el incrementar la productividad, mejora de clima laboral dentro de la empresa, cumplimiento de metas.

#### **7.6.7.2. Determinar la duración y el cronograma**

Procurar que el tiempo de capacitación no sean muy extensas, deberá ser realizado en horario de trabajo, deberá ser dinámico y enfocado directamente a la aplicación diaria del personal.

#### **7.6.7.3. Seleccionar a los integrantes del equipo**

Los jefes funcionales deberán presentar la lista de los profesionales o personal a su cargo que necesita ser capacitado.

#### **7.6.7.4. Seleccionar a los capacitadores**

Se contratará una empresa o universidad que la capacitación al personal, para ello es importante que deberá cumplir los requisitos de la organización, así mismo es importante saber quiénes son los capacitadores y experiencia en el rubro.

#### **7.6.7.5. Contenido temático**

- Taller de supervisión de obra
- Capacitación en gestión de conflictos
- Cuadro de mando para la gestión de los recursos humanos
- Gestión del clima organizacional
- Gestión y evaluación del desempeño
- Gestión efectiva de la inteligencia emocional y relaciones interpersonales
- Liderazgo y supervisión efectiva
- Curso de especialización en lean construcción
- Especialización en implementación de sistemas de seguridad de información iso 27001:2013
- Curso de finanzas de empresa

#### **7.6.7.6. Programa de evaluación de la capacitación realizada**

Existen 4 criterios básicos para evaluar la capacitación:

##### ***Reacciones:***

Mediante una encuesta el personal deberá resumir como le fue en la capacitación y si el contenido, pedagogía y el proceso en general fue el adecuado.

##### ***Aprendizaje:***

Si ha incrementado su conocimiento y desarrollado habilidades y destrezas que favorezcan a la empresa para el desarrollo del proyecto.

##### ***Comportamiento:***

Verificar si el personal ha incrementado sus relaciones interpersonales, cambio de hábitos, responsabilidad, puntualidad, compromiso con las metas y objetivos del proyecto.

##### ***Resultados o costo beneficio:***

Como ha variado los resultados y que beneficios trae a la organización.

- Incremento de la eficacia y eficiencia organizacional.
- Aumento de desempeño y la rentabilidad organizacional
- Mejora en la atención al cliente y la imagen como empresa
- Mejoramiento dentro del clima organizacional y mejora de las relaciones entre la empresa y los empleados.
- Mejoramiento de la calidad de los productos y/o servicios
- Reducción del índice de accidentes e incidentes de seguridad

## **7.7. Plan de gestión de comunicaciones**

### **7.7.1. Estrategia**

La estrategia de comunicación nos ayudara a facilitar la información del proyecto en todos los niveles de manera eficiente y fluida a las partes interesadas, centrándonos en aquellos stakeholders que pueden favorecer el éxito del proyecto.

Así también tenemos registro de interesados externos como son: Director Ejecutivo del Proyecto Especial para la preparación y desarrollo de los XVIII Juegos Panamericanos del 2019 del Ministerio de Educación, Municipalidad distrital de Villa el Salvador, Ministerio de Cultura, Ministerio de Medio Ambiente, Organización deportiva Panamericana (ODEPA).

Todo documento deberá ser redactado en el idioma español/castellano.

El Plan de Gestión de las Comunicaciones (Ver Tabla 7.27.), deberá ser revisado y/o actualizado cada vez que ocurra lo siguiente:

- ✓ Solicitud de cambio aprobada que impacte el Plan Ejecución del Proyecto.
- ✓ Reporte de Accidentes
- ✓ Informe acción correctiva o de mejora que impacte los requerimientos o necesidades de los stakeholders.
- ✓ Recursos humanos que ingresan o salen del proyecto.
- ✓ Variación en las asignaciones de funciones a personas del proyecto.
- ✓ Variación en el matriz poder versus interés de los stakeholders.
- ✓ Sugerencias, quejas, comentarios o evidencias de requerimientos de información no satisfechos.
- ✓ Incertidumbre en los canales de comunicación.

### **7.7.2. Flujo de información**

Para delimitar el flujo de la información se considerará tres tipos de información:

- Técnica
- De rendimiento
- De gestión

**Técnica.** – Conformado por información de tipo técnico como son: memoria de cálculo, planos, estudios básicos, informes técnicos, el medio de comunicación será vía correo electrónico y/o presentación impresa del documento.



El Gerente de Ingeniería distribuirá la información a todos los responsables que se encuentren realizando el estudio definitivo del proyecto.

**De Rendimiento.** - Para evaluar el estado del proyecto en los diferentes campos de la gestión del proyecto (alcance, costos, cronograma y calidad) El Project Manager, será el responsable de generar y entregar datos de rendimiento del proyecto al Gerente de oficina técnica quien deberá procesar la información y a la vez presentarla y discutirla con el Gerente de Construcción, antes de distribuirla a un mayor nivel (Sponsor).

**De Gestión.** - Estará formada por la información relacionada a los diferentes Planes de Gestión, Líneas base, Cronogramas, Cuadros de Costos, Cambios de Alcance, etc. Toda esta información debe estar al alcance de los miembros del equipo de dirección y del Project Manager, así como de los principales interesados (Gerentes Funcionales), ya que ellos evalúan el Plan para la dirección del proyecto y definen los lineamientos principales del proyecto.

#### ***7.7.3. Información que debe ser comunicada***

La información que debe ser comunicada a los interesados es la siguiente:

- Informes de rendimiento del proyecto como Reporte de hitos, estado de entregables, porcentaje de avance del proyecto, curva S, proyecciones, Reporte de inspecciones de calidad etc.
- Informes de Gestión del Proyecto, como indicadores de eficiencia, producción, productividad, boletín de noticias, etc.
- Documentos técnicos relacionados con el proyecto, como planos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas, normas, etc.
- Reportes de eventos importantes como falta de materiales, falla de equipos, falta de personal clave, tiempos improductivos, etc.
- Reportes de Accidentes
- Actas de recepción y conformidad de materiales y equipos.

El nivel de detalle de cada uno de los documentos será en relación a nivel jerárquico del proyecto.

- Miembros del equipo de dirección: Nivel detallado
- Gerente de Oficina Técnica: Nivel de detalle
- Sponsor: Alto nivel (resumen y resultados)

#### ***7.7.4. Responsable de la distribuir la información***

##### ***A nivel externo:***

- El responsable de distribuir la información a los interesados externos del proyecto (Cliente, proveedores, etc.) será el Project Manager.

##### ***A nivel Interno:***

- El Gerente de la oficina técnica, con el apoyo de responsable de planificación y programación será responsable de hacer llegar a cada miembro del equipo y al Project Manager los detalles de gestión técnica del proyecto; además de dirigir, definir y documentar la información técnica y de rendimiento que genera la obra.
- Comité de Control de Cambios, responsable de dar a conocer a los demás miembros del equipo, las variaciones que se presentan en el alcance, cronograma y costos, durante la ejecución del proyecto.
- El Gerente de Construcción, será el responsable de coordinar con los proveedores del proyecto.

#### ***7.7.5. Frecuencia de comunicación***

Dependiendo de la importancia puede ser modificado tan solo con el conocimiento del Gerente de Proyecto.

##### ***Reuniones:***

- Semanales o quincenales para el nivel operativo.
- Semanales o quincenales para dar información al Project Manager.
- Implementación de reuniones semanales de progreso de proyecto.

##### ***Informes de Rendimiento:***

- Se reportará informes semanales (Reuniones semanales)

##### ***Informes de Gestión:***

- Se reportará informes semanales, quincenales y mensuales (Reuniones semanales)

***Reportes de Accidentes/Incidentes:*** Inmediatos. Se ha establecido una secuencia de aviso para este propósito en la que el reporte verbal no debe tardar más de 3 horas a todos los niveles y no más de 24 horas en forma escrita.

**Tabla 7.26. Registro de Incidentes (Issue Log)**

#	Incidencias	Fecha de Ocurrencia	Involucrados	Fecha de Solución Propuesta	Estado	Fecha de Resolución	Resolución Aplicada
13	Fractura en el Brazo	03 Mayo	Roberto	05-Abr	Sin resolver		
27	Herida leve	15 Mayo	Juan/María	15-Ago	Ok, solucionado	10 Julio	Mediador
...	...	...	...	...	...	...	...

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

#### **7.7.6. Necesidades de comunicación de los stakeholders.**

Según el análisis de stakeholders, se determinará un plan de comunicación acorde a las estrategias definidas específicamente para cada implicado.

##### **Comunicación interna.**

Se desarrollará un informe mensual para informar a las partes interesadas acerca del estado de avance, cumplimiento de hitos y desempeño del proyecto. Se presentarán los principales índices de desempeño de costo y programación.

##### **❖ Formal.**

##### **✓ Reuniones:**

Deberán cumplir las siguientes pautas:

- Se debe enviar la agenda a todos los Gerentes funcionales con el asunto a tratar, en ella indicar, fecha, hora y lugar de reunión.
- Se debe empezar en el horario señalado, teniendo una tolerancia de 5 minutos.
- Proporcionar, si es necesario, la documentación necesaria, no enviar documentación que no sea imprescindible o que resulte excesivo.
- Debe existir un moderador que haga cumplir el asunto de la reunión a tratar.
- Iniciar y terminar la reunión a su hora, con un resumen de las ideas, conclusiones o acuerdos más importantes.

##### **✓ Actas de Reunión.**

- Cada culminación de reunión se emitirá un acta de reunión que será enviada por correo electrónico a cada participante, para que tenga conocimiento el mismo que será

dará constancia como recepcionado, de existir observaciones deberá emitir la misma en un plazo máximo de un día, de no existir se dará como aprobada.

- ✓ Actas de acuerdo.
  - Revisar el acta de acuerdo de la última reunión, si ha existido una previa.
- ✓ Cuaderno de obra
  - Es exclusivamente para uso en obra, documento donde se registra el avance diario, y se realizan consultas oficiales de obra.
  - Cada hoja deberá ser numerada y sellada.
  - Las únicas personas autorizadas para escribir en el cuaderno de obra, será el supervisor y/o residente de obra.
  - Dejar escrito todo lo que ocurra en la obra durante su ejecución.
  - El cuaderno de obra deberá permanecer en la obra.
- ✓ Formatos de Calidad, pruebas de calidad.
  - Sera elaborado por la jefatura de Calidad
- ✓ Memorándum.
  - Sera informado por nivel de jerarquía.
  - Relacionar a los órganos administrativos de mayor jerarquía
  - El documento contemplara asuntos relevantes del proyecto.
- ❖ ***Informal.***
- ✓ Correo electrónico.
  - Para agilizar la comunicación interna de la empresa.
  - Deberá llevar el asunto
  - Las normas que deberán cumplir son las siguiente:
    - No responder los correos electrónicos con copia a todos, si estás no son necesarias.
    - No adjuntar documentos que no sean necesarios.
    - La idea que desea informar sea clara y concisa, no escribir un mail que tenga más de 15 renglones, para información extensa adjuntar como documento doc.
- ✓ Llamadas telefónicas.
  - Para agilizar la comunicación interna de la empresa.

- ✓ Reuniones eventuales sin previo aviso donde no se registra acta de acuerdo, ya que su fin es meramente informativo.

#### ***Comunicación externa.***

- ✓ Director Ejecutivo del Proyecto Especial para la preparación y desarrollo de los XVIII Juegos Panamericanos del 2019 del Ministerio de Educación.

- Se mantendrá comunicado sobre el avance del estudio definitivo, mediante informes, cartas y oficios.

- Durante la ejecución de la obra se mantendrá comunicado para informar del avance de la obra.

- Se realizará reuniones mensuales, en donde se informara el avance de la ejecución de la obra.

- ✓ Ministerio de Medio Ambiente.

- Se proporcionará los estudios de impacto ambiental, para poder demostrar el compromiso ambiental que tiene el proyecto.

- ✓ Municipalidad Distrital de Villa el Salvador

- Durante la ejecución del proyecto se mantendrá la comunicación para informar su avance.

- ✓ Construcción Civil.

- Se mantendrá al margen del avance del proyecto. Y en caso se necesite dar alguna información se realizará mediante la seguridad del proyecto.

- ✓ Subcontratistas.

- Se requiere una comunicación constante para el seguimiento de las obras asignadas.

- ✓ Proveedores.

- Empresas involucradas en el proyecto con las que se debe tener una comunicación rápida y clara, ya que posibles retrasos en la entrega pueden ocasionar que el proyecto finalice más tarde de la fecha prevista.

#### ***7.7.7. Tratamiento de los documentos.***

La codificación de los documentos del proyecto se realizará en base a la especialidad de la que se está tratando en el documento.

#### **7.7.8. Almacenamiento y custodia de documentos**

Los archivos en papel serán depositados en cajas especiales, codificando cada documento

El cliente puede consultar sus documentos directamente en nuestras instalaciones.

#### **7.7.9. Método para actualizar el plan de comunicaciones**

Con la finalidad de mejorar continuamente el Plan de Gestión de Comunicaciones se realizará una revisión MENSUAL de las mismas identificando las oportunidades de mejora que cada jefatura debe proponer en la medida que estas posibilidades son identificadas. En cada reunión de revisión se definirán los cambios y ajustes al plan en respuesta a:

1. Se presenten quejas, comentarios, o evidencias de requerimientos de información no satisfechos.
2. Se presente deficiencias de comunicación interna o externa al proyecto.
3. Se genere una solicitud de cambio aprobada que impacte en el Plan de Dirección del Proyecto.
4. Se presente una acción correctiva que impacte en los requerimientos y necesidades de los interesados del proyecto.
5. Ante el ingreso o salida de personas del proyecto, o se modifique el organigrama del equipo de proyecto.
6. Cada vez que se modifique las asignaciones de personas a los roles del proyecto.
7. Cada vez que se presente cambios en la matriz de autoridad vs influencia de los interesados.
8. Cuando se presenten solicitudes inusuales de informes o reportes adicionales.

#### **7.7.10. Procedimiento de actualización:**

Deberá seguir los siguientes pasos:

1. Identificación y clasificación de los interesados.
2. Verificación, análisis e inspección de los planes y formatos de comunicación
3. Verificación y reajuste del Plan de Gestión de las comunicaciones.
4. Difusión y distribución del nuevo plan de Gestión de las Comunicaciones.

#### ***7.7.11. Procedimiento de resolución de conflictos***

Los conflictos que pudiesen aparecer producto de la interacción propia del proyecto, serán identificados, registrados y se realizará el seguimiento hasta su resolución; el mismo que tendrá que realizarse con un plazo máximo de una semana. Para ello se seguirán los siguientes pasos:

- a. Toda situación anormal generada por una o varias personas formal o informal se codificará y registrará.
- b. Al final de la reunión, se analizará tales registros, previamente se revisará la calidad y veracidad de la información.
- c. Producto de la reunión se designará un responsable líder para cada conflicto quien deberá realizar el seguimiento y resolución del mismo durante la semana.
- d. Los casos que no puedan ser resueltos mediante estos pasos se escalarán al siguiente nivel y seguirán el escalamiento previamente definido.

La tabla 7.27. muestra cómo se va a comunicar a lo largo del proyecto.

**Tabla 7.27. Cuadro resumen del plan de gestión de comunicaciones.**

	Información	Remitente	Destinatario	Con que método	Cuando	Frecuencia
Inicio	Acta de constitución	Sponsor	✓ Project Manager	✓ Medio electrónico. ✓ Reunión formal.	Inicio	Por única vez.
Planificación	Plan de gestión del proyecto	Project Manager	✓ Equipo del proyecto ✓ Sponsor	✓ Medio electrónico. ✓ Reunión formal. ✓ Oficinos.	Inicio	✓ Cuando se apruebe el diseño. ✓ Cada vez que haya un cambio de alcance.
	Actas de reuniones de seguimiento	Project Manager	✓ Sponsor. ✓ Gerente de Oficina Técnica. ✓ Gerente de Ingeniería. ✓ Gerente de Gerencia Construcción.	✓ Medio electrónico. ✓ Reunión formal. ✓ Oficinos.	Inicio	✓ Reuniones, semanales, mensuales ✓ Cada vez que sea necesario
Fase de diseño	Diseño del proyecto: ✓ Obras preliminares y provisionales. ✓ Estudios básicos. ✓ Tramites, permisos y autorizaciones ✓ Anteproyecto arquitectónico. ✓ Expediente técnico de edificaciones. ✓ Pliego de condiciones de equipamiento fijo.	Gerente de Oficina Técnica	✓ Equipo del Proyecto. ✓ Municipalidad Distrital de Villa el Salvador. ✓ (Director Ejecutivo del Proyecto Especial para la preparación y desarrollo de los XVIII Juegos Panamericanos del 2019 del Ministerio de Educación). ✓ Ministerio de Medio Ambiente. ✓ Ministerio de Cultura.	✓ Medio electrónico. ✓ Reunión formal.	Fase de Diseño	✓ Reuniones mensuales para evaluar alcance y calidad del proyecto y levantar observaciones. ✓ Reunión final para la firma de conformidad de todos los entregables.
	Actas de reuniones técnicas de compatibilización mensuales	Gerente de Ingeniería	✓ Project Manager ✓ Equipo del proyecto. ✓ Gerente de Oficina Técnica	✓ Correo electrónico. ✓ Reunión formal.	Fase de Diseño	✓ Semanales
Procura	✓ Base de datos (Oracle)	Gerente de Oficina Técnica	✓ Gerente de Procura y Sub Contratos	✓ Correo electrónico ✓ Software (Oracle)	Fase de Ejecución del proyecto	✓ Por única vez



	Información	Remitente	Destinatario	Con que método	Cuando	Frecuencia
Procura	Contratos	Gerente de Oficina Técnica	✓ Gerente de Procura y Sub Contratos	✓ Correo electrónico ✓ Documento oficial ✓ Reuniones	Fase de Ejecución del proyecto	✓ Por única vez
	Órdenes de Compra y Servicios	Gerente de Oficina Técnica	✓ Gerente de Procura y Sub Contratos	✓ Correo electrónico ✓ Software (Oracle) ✓ Reuniones ✓ Informes técnicos	Fase de Ejecución del proyecto	✓ Según requerimiento
	Contrato de equipamiento fijo.	Responsable de Compras	✓ Gerente de Construcción	✓ Correo electrónico ✓ Contrato ✓ Contratos	Fase de Ejecución del proyecto	✓ Por única vez.
	Cotizaciones	Proveedores	✓ Responsable de compras ✓ Responsable de subcontratos	✓ Correo electrónico ✓ Documento impreso	Fase de Ejecución del proyecto	✓ Según requerimiento
Ejecución	Contrato y orden de compra de materiales	Responsable de Compras	✓ Project Manager ✓ Gerente de Construcción	✓ Correo electrónico ✓ Orden de compra ✓ Orden de servicio ✓ Informes técnicos	Fase de Ejecución del proyecto	✓ Por única Vez
	Calendario de entrega de materiales	Responsable de Compras	✓ Gerente de Construcción	✓ Correo electrónico ✓ Orden de Servicio ✓ Orden de Compra	Fase de Ejecución del proyecto	✓ Por única vez
	Solicitud de Cambios	Project Manager Gerente de Ingeniería de Construcción	✓ Comité de control de cambios.	✓ Formato de solicitud de cambio.	Fase de Ejecución del proyecto	Cada vez que se vea en la necesidad.
	Informes de avance de Obra	Gerente de Construcción	✓ Project Manager	✓ Correos electrónicos ✓ Informes de seguimiento de Obra. ✓ Reunión formal	Fase de Ejecución del proyecto	✓ Durante el Avance de la Obra ✓ Semanal, Mensual

	Información	Remitente	Destinatario	Con que método	Cuando	Frecuencia
		Gerente División de Edificaciones	✓ Director Ejecutivo del Proyecto Especial para la preparación y desarrollo de los XVIII Juegos Panamericanos del 2019 del Ministerio de Educación (Cliente)	✓ Oficios	Fase de Ejecución del proyecto	✓ Al inicio de las del acta de constitución. ✓ Avance de la Obra Mensual.
Puesta en Marcha	Informe de Pruebas Puesta en Marcha	Gerente de Oficina Técnica	✓ Project Manager ✓ Sponsor.	✓ Correo electrónico ✓ Reunión formal ✓ Oficios	Fase de Ejecución del proyecto	Al cierre del proyecto
Cierre	Acta de conformidad	Project Manager	✓ Sponsor.	✓ Correo electrónico ✓ Reunión formal ✓ Oficios	Fase de Ejecución del proyecto	Al cierre del proyecto
	Documentación técnica cierre	Project Manager	✓ Sponsor.	✓ Correo electrónico ✓ Reunión formal ✓ Oficios.	Cierre	Al cierre del proyecto
	Documentación administrativo cierre	Project Manager	✓ Sponsor.	✓ Correo electrónico ✓ Reunión formal ✓ Oficios.	Cierre	Al cierre del proyecto

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

## **7.8. Plan de gestión de riesgos**

El plan de Riesgos del presente proyecto se encuentra basado en las experiencias adquiridas en el desarrollo de los diversos proyectos de construcción por parte de la compañía GyM, tomando como premisa que existe un periodo importante de experiencia en la ejecución de proyectos de gran envergadura en el medio local e internacional (85 años de experiencia). Debido a ellos y conscientes del análisis de cada actividad del proyecto, se analizarán los potenciales riesgos y oportunidades a fin de poder maximizar los beneficios de aquellos de impactos positivos, así como de minimizar, escalar, evitar o transferir aquellos de impactos negativos.

### **7.8.1. Identificación de riesgos.**

Para la identificación, recopilación y registro de los principales riesgos que representarán una oportunidad o un peligro dentro del proyecto, se realizará a través de las siguientes técnicas y/o herramientas:

- ✓ Recopilación y análisis de datos (lecciones aprendidas de proyectos anteriores similares de relevante envergadura)
- ✓ Consulta y juicios de expertos con experiencia adquirida para estos tipos de proyectos.
- ✓ Consulta a las listas rápidas de la compañía (formatos tipo FIDIC).
- ✓ Reuniones y/o sesiones de trabajos con el equipo de dirección

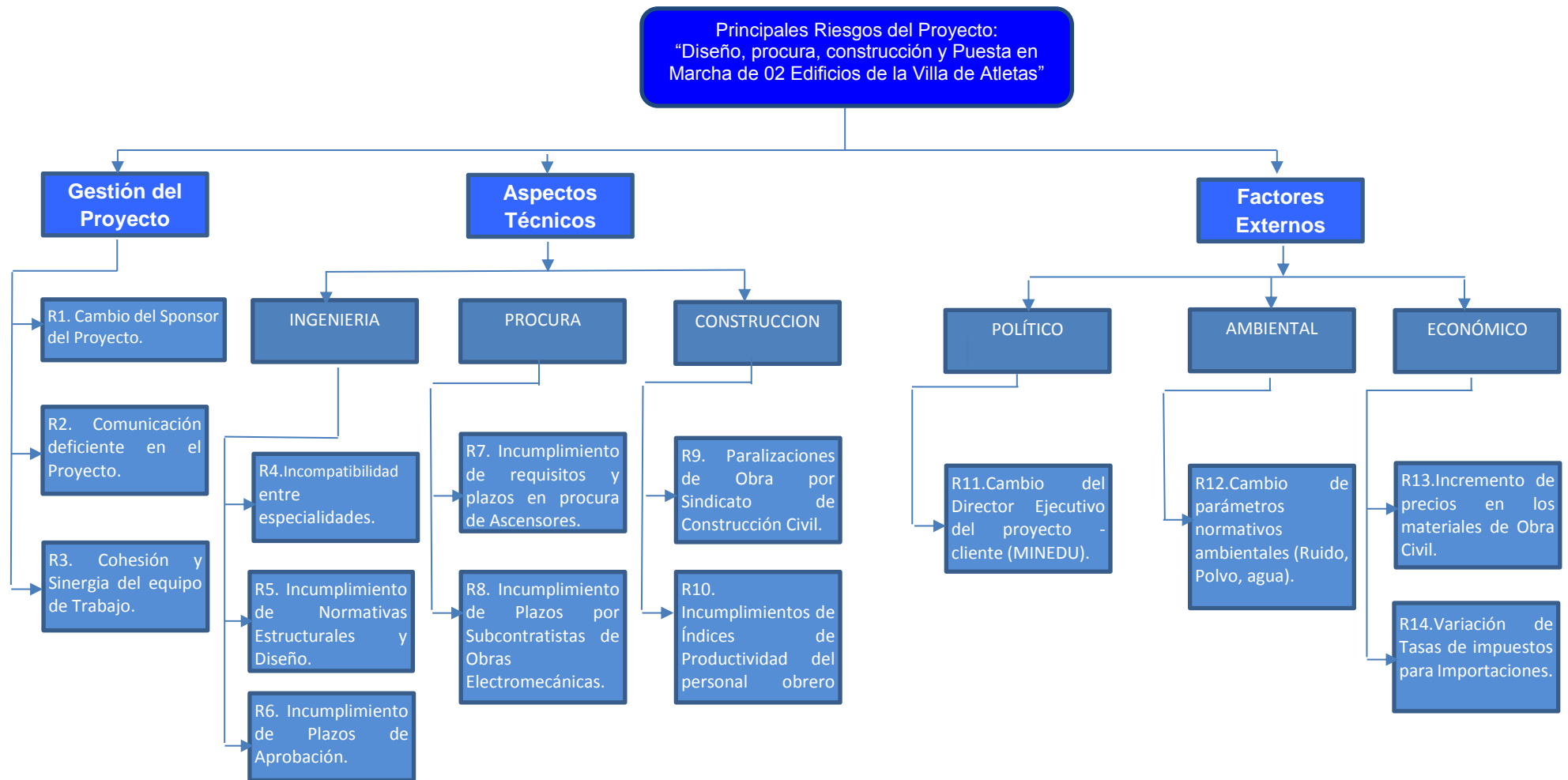
#### **7.8.1.1. Categoría de riesgos.**

Se ha identificado, registrado y categorizado en tres grupos los principales riesgos del proyecto según se detalla a continuación en la matriz de desglose de riesgos (RBS):

- ✓ Gestión del proyecto.
- ✓ Aspectos técnicos.
- ✓ Factores externos.

Del análisis de cada categoría, como la Gestión del proyecto, los Aspectos Técnicos relevantes y los Factores Externos agrupamos los riesgos identificados en la matriz RBS (Risk breakdown structure).

**Figura 7.26. Desglose de riesgos del proyecto.**



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

### 7.8.1.2. Relación de riesgos.

Identificados los riesgos, se analiza las causas que podrán desencadenar dicho riesgo y las consecuencias que ello implica para el desarrollo del proyecto.

De los riesgos identificados y categorizados en la RBS que se indicaron en la sección anterior, se crea un registro donde nos permite describir las causas del riesgo y los efectos que tendrían en el proyecto si no se prevé una medida preventiva o un plan de respuesta para los mismos.

**Tabla 7.28. Relación de riesgos.**

<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Causa (Debido a)</b>	<b>Efecto (Consecuencias en el proyecto)</b>
<b>R1</b>	Gestión	Cambio del Sponsor del Proyecto.	Decisiones internas de GyM	Retrazo por desconocimiento del proyecto.
<b>R2</b>	Gestión	Comunicación deficiente en el Proyecto.	Inadecuada planificación de la Gestión de comunicaciones para el proyecto (Idioma, Medios de comunicación).	Peligro de continuidad del proyecto así como de plazos y costos asociados.
<b>R3</b>	Gestión	Cohesión y Sinergia del equipo de Trabajo.	Interiorización de objetivos del proyecto para el equipo de trabajo y condiciones de clima laboral.	Sobre costos y prorroga de plazos.
<b>R4</b>	Ingeniería	Incompatibilidad entre especialidades.	Diseño aislado de las disciplinas del proyecto (Civil y Electromecánica).	Sobre costos por no conformidades en entregables.
<b>R5</b>	Ingeniería	Incumplimiento de Normativas Estructurales y Diseño.	Variación de la normativa de Diseño Sismo resistente y Estructural.	Sobre costos por no conformidades en entregables.
<b>R6</b>	Ingeniería	Incumplimiento de Plazos de Aprobación.	Dimensionamiento adecuado del equipo de aprobación de la Entidad.	Peligro en cumplimiento de plazos otorgados.
<b>R7</b>	Procura	Incumplimiento de requisitos y plazos en procura de Ascensores.	Experiencia calificada del proveedor y garantía de calidad comprobada.	Peligro en cumplimiento de plazos otorgados.
<b>R8</b>	Procura	Incumplimiento de Plazos por Subcontratistas de Obras Electromecánicas	Respaldo financiero de proveedores y experiencia comprobada para los servicios.	Peligro en cumplimiento de plazos otorgados.
<b>R9</b>	Construcción	Paralizaciones de Obra por Sindicato de Construcción Civil.	Incumplimiento de obligaciones del pliego del convenio con el sindicato.	Peligro en cumplimiento de plazos otorgados.
<b>R10</b>	Construcción	Incumplimientos de Índices de Productividad del personal obrero civil.	Inadecuado dimensionamiento de cuadrillas e implementación de un adecuado plan de seguridad.	Peligro en cumplimiento de plazos otorgados.
<b>R11</b>	Político	Cambio de Director Ejecutivo del Proyecto - cliente. (MINEDU).	Decisión de Ministro de Educación (Entidad).	Peligro de continuidad del proyecto así como

<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Causa (Debido a)</b>	<b>Efecto (Consecuencias en el proyecto)</b>
				de plazos y costos asociados.
<b>R12</b>	Ambiental	Cambio de parámetros normativos ambientales (Ruido, Polvo, agua).	Cambio de Normativas por Entidades gubernamentales.	Sobre costos por cambio de alcance no considerado.
<b>R13</b>	Económico	Incremento de precios en los materiales de Obra Civil.	Factor de mercado económico.	Mayores costos en el presupuesto del proyecto.
<b>R14</b>	Económico	Variación de Tasas de impuestos para Importaciones.	Cambio de tasas por Entidad Reguladora.	Mayores costos en el presupuesto del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

### **7.8.2. Análisis cualitativo.**

En el análisis cualitativo efectuamos una priorización de riesgos, para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando la probabilidad de ocurrencia y combinándola con el impacto de dichos riesgos.

El proceso mediante el cual efectuamos un análisis cualitativo de riesgos establece la prioridad de los riesgos que ya fueron identificados, usando la probabilidad relativa de ocurrencia y el impacto que tendría si los riesgos se presentan.

Este análisis nos sirve de guía para así poder definir la respuesta a los riesgos, las herramientas y técnicas empleadas para el análisis cualitativo de los riesgos son las siguientes:

#### **7.8.2.1. Matriz de probabilidad e impacto.**

La probabilidad del riesgo establece un nivel de confianza en el que se supone el riesgo se volverá una realidad.

La evaluación del impacto de los riesgos hace un análisis del efecto potencial ya sea positivo o negativo, que se da en los objetivos del proyecto, cuando el riesgo se materialice.

Las probabilidades e impactos se valorarán de la siguiente manera, ver tabla 7.29.

**Tabla 7.29. Valoración de la probabilidad y del impacto.**

Probabilidad de ocurrencia	Valor	Valoración	Impacto	Valor
20% - 1%	1	Muy Bajo	Muy Bajo	1
40% - 21%	2	Bajo	Bajo	2
60% - 41%	3	Moderado	Moderado	3
80% - 61%	4	Alto	Alto	4
95% - 81%	5	Muy Alto	Muy Alto	5

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis



Para la elaboración de la matriz de riesgo, se ha ponderado la probabilidad de ocurrencia del riesgo con el impacto que causaría en el proyecto de suceder.

La matriz de prioridad e impacto (Matriz P x I) asigna categoría a los riesgos basándose en la combinación de dichos factores que llevan a la calificación de los riesgos como de prioridad baja, moderada o alta (Ver figura 7.27.).

**Figura 7.27. Matriz de riesgo (PxI)**

Probabilidad	Amenaza					Oportunidad				
5	5	10	15	20	25	25	20	15	10	5
4	4	8	12	16	20	20	16	12	8	4
3	3	6	9	12	15	15	12	9	6	3
2	2	4	6	8	10	10	8	6	4	2
1	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
Impacto	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1

Leyenda:

	Riesgo Alto
	Riesgo moderado
	Riesgo bajo

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

Elaborada la matriz de riesgos, se establece la categoría de riesgos sobre los que se actuará, identificando así que las medidas preventivas se efectuarán sobre los 14 principales riesgos analizados, y las medidas correctivas se efectuarán sobre los riesgos categorizados como altos (Ver Tabla 7.30).

Para el presente proyecto consideraremos que la gestión de los riesgos se aplicará al total de los riesgos identificados, para aquellos riesgos que tengan un valor de probabilidad x impacto mayor a 10, riesgos que son considerados como activos, sobre estos además de las medidas preventivas se prevé la acción de contingencia.

**Tabla 7.30. Puntuación para la clasificación de riesgo.**

<b>Categoría riesgo</b>	<b>Valor numérico</b>	<b>Actuación según valores</b>
Alto	Desde 10 hasta 25	Son riesgos cuya combinación de probabilidad e impacto son altos, que de ocurrir y no actuar sobre ellos podrían conducir a un fracaso del proyecto. Por tal motivo es necesario su análisis a fondo para establecer planes de respuesta y planes de contingencia.
Moderado	De 4 hasta 9	Son riesgos cuya combinación de probabilidad e impacto son moderados, que de ocurrir y no actuar sobre ellos podrían impactar sobre el proyecto. Por tal motivo es necesario su análisis a fondo para establecer planes de respuesta y planes de contingencia.
Bajo	De 1 a 3	Se trata de riesgos con poca influencia sobre la marcha del proyecto y solo son revisados en algunas de las reuniones de control para su análisis y posible reconsideración de su clasificación.

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

#### **7.8.2.2. Registro de riesgos críticos.**

Hemos identificado: 10 riesgos de nivel alto (condición roja); y 03 riesgos de nivel moderado (condición ámbar); y 01 riesgo de nivel bajo (condición verde), los cuales se muestran en la Tabla 7.31.



**Tabla 7.31. Matriz de probabilidad e impacto.**

<b>Cód.</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Prob.</b>	<b>Impacto</b>	<b>Posibilidad (PxI)</b>
<b>R2</b>	Comunicación deficiente en el Proyecto.	Project Manager	4	4	16
<b>R4</b>	Incompatibilidad entre especialidades.	Project Manager	3	5	15
<b>R5</b>	Incumplimiento de Normativas Estructurales y Diseño.	Gerente de Ingeniería	2	5	10
<b>R6</b>	Incumplimiento de Plazos de Aprobación.	Gerente de Ingeniería	3	5	15
<b>R7</b>	Incumplimiento de requisitos y plazos en procura de Ascensores.	Gerente de Procura y Sub Contratos	4	4	16
<b>R9</b>	Paralizaciones de Obra por Sindicato de Construcción Civil.	Project Manager	3	5	15
<b>R11</b>	Cambio de Director Ejecutivo del Proyecto - cliente. (MINEDU).	Project Manager	4	4	16
<b>R8</b>	Incumplimiento de Plazos por Subcontratistas de Obras Electromecánicas	Gerente de Procura y Sub Contratos	3	5	15
<b>R12</b>	Cambio de parámetros normativos ambientales (Ruido, Polvo, agua).	Project Manager	3	5	15
<b>R13</b>	Incremento de precios en los materiales de Obra Civil.	Gerente de Oficina Técnica	2	5	10
<b>R1</b>	Cambio del Sponsor del Proyecto.	Project Manager	2	3	6
<b>R3</b>	Cohesión y Sinergia del equipo de Trabajo.	Project Manager	1	4	4
<b>R14</b>	Variación de Tasas de impuestos para Importaciones.	Gerente de Oficina Técnica	1	5	5
<b>R10</b>	Incumplimientos de Índices de Productividad del personal obrero civil.	Gerente de Construcción	1	3	3

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

Figura 7.28. Matriz de Riesgo

Probabilidad	Amenaza					Oportunidad				
5										
4				R2,R7, R11						
3					R4,R6,R8, R9,R12					
2			R1		R5,R13					
1			R10	R3	R14					
Impacto	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

### 7.8.3. Plan de respuesta.

En el plan de respuestas se gestionaron las amenazas que impactan en el proyecto, a fin de conseguir una respuesta apropiada a la severidad de cada riesgo.

Se ha previsto cuatro estrategias que se adoptarán para gestionar las amenazas sobre los objetivos del proyecto en caso de ocurrir.

- ✓ Evitar, se efectuará acciones que permitan eliminar la causa del mismo, para que de esta forma el riesgo no afecte al proyecto.
- ✓ Transferir, se busca transferir el riesgo a una organización que tenga mayor experiencia y pueda controlar, manejar o sostener el riesgo y sea este el que lleve la responsabilidad del riesgo.
- ✓ Mitigar, reducimos la probabilidad y/o impacto de un evento negativo a un valor aceptable.
- ✓ Aceptar, se reconoce el riesgo y no se toma ninguna medida a menos que el riesgo se materialice.

#### 7.8.3.1. Medidas preventivas.

Se ha establecido acciones de prevención frente al total de los riesgos identificados, ver Tabla 7.32.

**Tabla 7.32. Medidas preventivas plan de gestión de riesgos**

<b>Cód.</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Categoría</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Responsable</b>	<b>Medida Preventiva</b>
<b>R2</b>	Comunicación deficiente en el Proyecto.	16	Mitigar	Project Manager	Implementación de reuniones semanales de progreso de proyecto.
<b>R4</b>	Incompatibilidad entre especialidades.	15	Mitigar	Project Manager	Implementación de reuniones de trabajos y utilización de modelación BIM.
<b>R5</b>	Incumplimiento de Normativas Estructurales y Diseño.	10	Mitigar	Gerente de Ingeniería	Validación de diseño por asesor externo.
<b>R6</b>	Incumplimiento de Plazos de Aprobación.	15	Mitigar	Gerente de Ingeniería	Seguimiento permanente a la presentación del expediente.
<b>R7</b>	Incumplimiento de requisitos y plazos en procura de Ascensores.	16	Mitigar	Gerente de Procura y Sub Contratos	Definición del tipo de contratos con proveedores, modalidad de incentivos y penalidades.
<b>R9</b>	Paralizaciones de Obra por Sindicato de Construcción Civil.	15	Mitigar	Project Manager	Negociaciones anticipadas anuales con el comité del sindicato.
<b>R11</b>	Cambio de Director Ejecutivo del Proyecto - cliente. (MINEDU).	16	Aceptar	Project Manager	No existe acción por realizar (factor externo).
<b>R8</b>	Cumplimiento de Plazos por Subcontratistas de Obras Electromecánicas	15	Mitigar	Gerente de Procura y Sub Contratos	Definición del tipo de contratos con proveedores, modalidad de incentivos y penalidades.
<b>R12</b>	Cambio de parámetros normativos ambientales (Ruido, Polvo, agua).	15	Aceptar	Project Manager	No existe acción por realizar (factor externo).
<b>R13</b>	Incremento de precios en los materiales de Obra Civil.	10	Aceptar	Gerente de Oficina Técnica	Cuantificación proyectada del cambio de tarifas de insumos.
<b>R1</b>	Cambio del Sponsor del Proyecto.	6	Aceptar	Project Manager	No existe acción por realizar (Decisiones de Directivos de GyM).
<b>R3</b>	Cohesión y Sinergia del equipo de Trabajo.	4	Mitigar	Project Manager	Implementación de talleres y actividades de formación e integración del personal empleado.
<b>R14</b>	Variación de Tasas de impuestos para Importaciones.	5	Transferir	Gerente de Oficina Técnica	Transferencia de clausula en contratos con proveedores.
<b>R10</b>	Incumplimientos de Índices de Productividad del personal obrero civil.	3	Mitigar	Gerente de Construcción	Implementación de un adecuado proceso constructivo, así como el dimensionamiento adecuado de cuadrillas de trabajo.

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

**Tabla 7.33: Probabilidad antes y después de la implementación de la medida preventiva**

<b>Cód.</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad antes de la medida preventiva</b>	<b>Probabilidad después de la medida preventiva</b>
<b>R2</b>	Comunicación deficiente en el Proyecto.	75%	25%
<b>R4</b>	Incompatibilidad entre especialidades.	60%	10%
<b>R5</b>	Incumplimiento de Normativas Estructurales y Diseño.	55%	10%
<b>R6</b>	Incumplimiento de Plazos de Aprobación.	50%	40%
<b>R7</b>	Incumplimiento de requisitos y plazos en procura de Ascensores.	60%	35%
<b>R9</b>	Paralizaciones de Obra por Sindicato de Construcción Civil.	70%	25%
<b>R11</b>	Cambio de Director Ejecutivo del Proyecto - cliente. (MINEDU).	50%	50%
<b>R8</b>	Incumplimiento de Plazos por Subcontratistas de Obras Electromecánicas	60%	35%
<b>R12</b>	Cambio de parámetros normativos ambientales (Ruido, Polvo, agua).	60%	60%
<b>R13</b>	Incremento de precios en los materiales de Obra Civil.	50%	50%
<b>R1</b>	Cambio del Sponsor del Proyecto.	50%	50%
<b>R3</b>	Cohesión y Sinergia del equipo de Trabajo.	40%	10%
<b>R14</b>	Variación de Tasas de impuestos para Importaciones.	50%	3%
<b>R10</b>	Cumplimientos de Índices de Productividad del personal obrero civil.	50%	3%

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

#### **7.8.4. Análisis cuantitativo.**

Los riesgos fueron identificados con el empleo de la herramienta lluvia de ideas; juicio de expertos, identificados los riesgos se clasificaron en riesgos internos y externos, posterior a ellos hemos identificado la probabilidad.

##### **7.8.4.1. Plan de mitigación.**

Para la estimación de costos de las medidas preventivas se ha efectuado diversas acciones tales como juicio de expertos y reuniones con personal con experiencia adquirida, que se detallan en la Tabla 7.34.

**Tabla 7.34. Costos de medidas preventivas.**

<b>Cód.</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Medida preventiva</b>	<b>Total (US\$)</b>
<b>R2</b>	Comunicación deficiente en el Proyecto.	Implementación de reuniones semanales de progreso de proyecto	85,000
<b>R4</b>	Incompatibilidad entre especialidades.	Implementación de reuniones de trabajos y utilización de modelación BIM.	157,000
<b>R5</b>	Incumplimiento de Normativas Estructurales y Diseño.	Validación de diseño por asesor externo.	210,000
<b>R6</b>	Incumplimiento de Plazos de Aprobación.	Seguimiento permanente a la presentación del expediente.	67,000
<b>R7</b>	Incumplimiento de requisitos y plazos en procura de Ascensores.	Definición del tipo de contratos con proveedores e implementación de incentivos (bonos).	73,000
<b>R9</b>	Paralizaciones de Obra por Sindicato de Construcción Civil.	Negociaciones anticipadas anuales con el comité del sindicato.	57,000
<b>R11</b>	Cambio de Director Ejecutivo del Proyecto - cliente. (MINEDU).	No existe acción por realizar (factor externo).	0.00
<b>R8</b>	Incumplimiento de Plazos por Subcontratistas de Obras Electromecánicas.	Definición del tipo de contratos con proveedores, implementación de incentivos (bonos), y penalidades.	127,000
<b>R12</b>	Cambio de parámetros normativos ambientales (Ruido, Polvo, aire, agua).	No existe acción por realizar (factor externo).	0.00
<b>R13</b>	Incremento de precios en los materiales de Obra Civil.	No existe acción por realizar (factor externo).	0.00

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

#### **7.8.4.2. Plan de contingencia.**

En las medidas correctivas identificamos las acciones que tendrían que ejecutarse una vez ocurrido el riesgo, con la ejecución de las medidas preventivas logramos reducir la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados.

En la sección posterior se cuantifica el costo de la medida de contingencia, para lo cual se estima la pérdida total en el proyecto y se multiplica por la probabilidad residual, lo cual nos dará el costo total de las medidas de contingencia.

Para la evaluación, valoración de la estrategia y plan de respuesta se realizó la estimación del costo que involucra dicha medida, incluyendo así todos los recursos,

materiales, humanos, tiempos, etc. que involucrará dicha medida. En la tabla 7.35. se indica los costos de la medida de contingencia y las medidas correctivas.

**Tabla 7.33. Cuantificación de reserva por contingencia**

Cód.	Riesgo	Medidas correctivas	Prob. Residual	Impacto (US\$)	Total (US\$)
<b>R2</b>	Comunicación deficiente en el Proyecto.	Contratar a una consultora especializada en comunicación.	25%	433,440	108,360
<b>R4</b>	Incompatibilidad entre especialidades.	Contratar a una consultora para la compatibilidad de especialidades de ingeniería y arquitectura para la culminación del expediente técnico.	10%	541,800	54,180
<b>R5</b>	Incumplimiento de Normativas Estructurales y Diseño.	Contratar a un consultor especialista en la elaboración de estudios y conocedor de la normativa de diseño estructural para proyectos de infraestructura deportiva para el asesoramiento durante la elaboración del expediente técnico.	10%	758,520	75,852
<b>R6</b>	Incumplimiento de Plazos de Aprobación.	Se contratara a un especialista que tendrá el rol de gestionar la aprobación del expediente técnico.	40%	189,630	75,852
<b>R7</b>	Incumplimiento de requisitos y plazos en procura de Ascensores.	Contratar a otros proveedores.	35%	309,600	108,360
<b>R9</b>	Paralizaciones de Obra por Sindicato de Construcción Civil.	Se realizará la negociación con el Sindicato de Construcción Civil.	25%	433,440	108,360
<b>R11</b>	Cambio de Director Ejecutivo del Proyecto - cliente. (MINEDU).	Se contratará a un profesional para gestionar las reuniones de coordinación a corto plazo con el nuevo Director Ejecutivo del cliente.	50%	160,000	80,000
<b>R8</b>	Incumplimiento de Plazos por Subcontratistas de Obras Electromecánicas	Contratar a otros proveedores.	35%	309,600	108,360
<b>R12</b>	Cambio de parámetros normativos ambientales (Ruido, Polvo, aire, agua).	Contratar a una consultora especializada en Medio Ambiente.	60%	409,353	245,612
<b>R13</b>	Incremento de precios en los materiales de Obra Civil.	Realizar la adquisición de materiales a corto plazo con el incremento de precios.	50%	238,392	119,196
<b>TOTAL RESERVA DE CONTIGENCIA:</b>					<b>\$ 1,084,132</b>

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

En Anexo XIII se adjunta un modelo de ficha de riesgos.

## **7.9. Plan de gestión de adquisiciones**

Dentro del área de Logística del presente proyecto, se tendrá un Gerente de Procura y Subcontratos, el cual se encargará de planificar y satisfacer las necesidades del proyecto, realizando su labor de forma integral, a través de un uso óptimo de los recursos y a través de una cadena de suministros que permita un abastecimiento oportuno con el objetivo de evitar la paralización de las labores programadas en el proyecto.

Con ello se busca llevar a cabo de manera eficiente, eficaz y oportuna la compra, transporte y distribución de los materiales requeridos para la ejecución del proyecto.

Asimismo, sabemos que los procesos de programación y planeamiento son la base de un sistema logístico eficaz, eficiente y con ello buscamos evitar urgencias, sobre esfuerzos, compras a precios mayores a los óptimos y riesgos de paralización del flujo productivo.

Dentro del proyecto se utilizará como herramienta de trabajo el software ORACLE.

### **7.9.1. Estrategia de contratación**

El Plan de Adquisiciones para este proyecto será atendido por el Gerente de Procura y Subcontratos. Se realizará el análisis de lo que se requiere Comprar y Hacer, para poder definir la adquisición de los Servicios y Bienes que se necesitan, también se determinará las actividades del proyecto que serán realizadas con mano de obra propia (recursos humanos internos), para ello se utilizarán herramientas tales como: Juicio de expertos, reuniones, etc.

Para este proyecto existen dos modalidades de adquisición, entre ellas tenemos:

- ✓ El proceso de Adquisición de Bienes (compra directa) y será realizado por el Responsable de Compras.
- ✓ El proceso de Subcontrato de Servicios (procesos de licitación) y será realizado por el Responsable de Subcontratos.

Para el presente proyecto la adquisición de Servicios y Bienes, se realizarán sólo a través de proveedores homologados, los cuales previamente han pasado por un proceso de evaluación interno realizado por GyM S.A. en el cual deben de cumplir con:

- ✓ Evaluación financiera solvente.

- ✓ Tener procesos definidos de: Seguridad y salud, medio ambiente, responsabilidad social.
- ✓ Sistemas de Calidad eficiente.
- ✓ Brindar información legal actualizada.
- ✓ Sistema de logística adecuado.

Todos los proveedores homologados, están habilitados y registrados en el sistema SISPROV (base de datos de GyM S.A.).

#### **7.9.1.1. Adquisición de bienes**

El Sistema logístico, se encuentra soportado por el sistema ORACLE (software) dentro del presente proyecto:

##### ***Definición del Flujo de Pedido de Materiales y Equipos:***

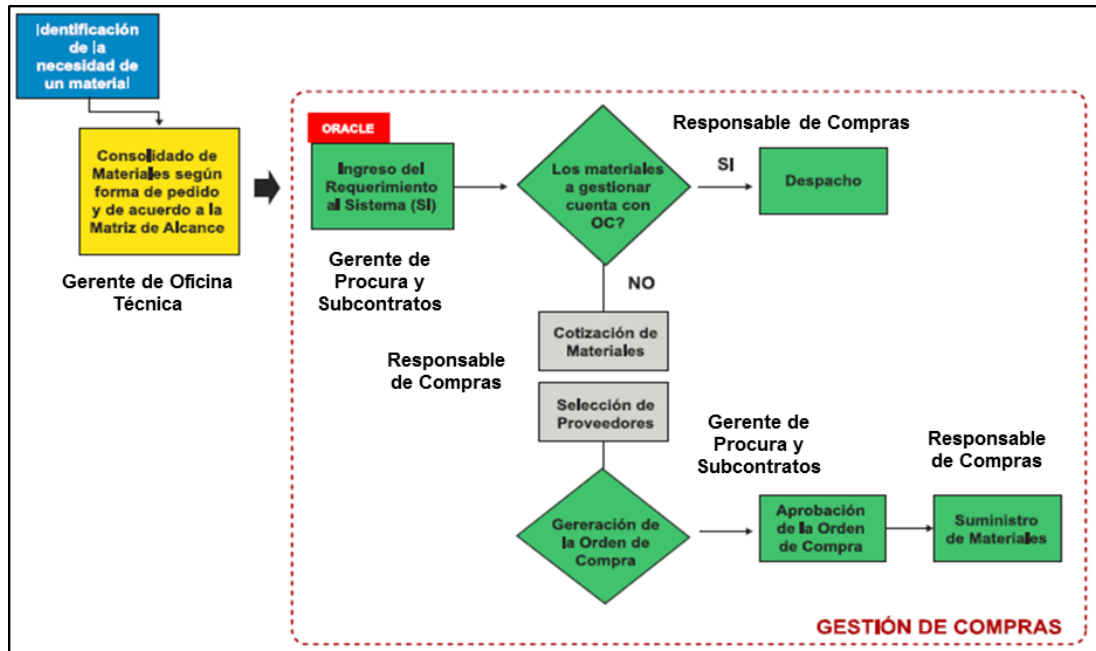
- ✓ El Gerente de Oficina Técnica a través del sistema ORACLE, se encargará de solicitar al Gerente de Procura y Subcontratos el pedido de materiales y equipos.
- ✓ El Gerente de Procura y Subcontratos, se encargará de derivar el pedido al Responsable de Compras para que se encargué de validar la existencia de materiales y equipos en el almacén Central de GyM S.A, todo ello se realizará a través del sistema ORACLE.
- ✓ Una vez realizado el análisis, cuando se requiere realizar la adquisición de equipos y/o materiales. El Responsable de Compras solicitará a los proveedores (mínimo 03 proveedores) la cotización requerida, en base a las especificaciones técnicas de cada producto y/o material, las cuales estarán detalladas en el formato de requerimiento (sistema ORACLE). Sólo se cotizará con proveedores homologados por la empresa GyM S.A.
- ✓ Posteriormente luego de un proceso de evaluación (Ver Figura 7.29) y selección de las propuestas, se procederá a emitir una orden de compra al proveedor (ganador).
- ✓ El Responsable de Compras, será el encargado de realizar una compra directa para el caso de la adquisición de equipos y materiales, cuya Orden de Compra sea  $\leq$  S/. 3,000.00.

Cuando se tenga una Orden de Compra cuyo rango sea entre S/. 3,000.00 y S/. 25,000.00, deberá de contar con la aprobación del Gerente de Procura y Subcontratos.



Cuando se tenga una Orden de Compra cuyo rango sea > S/. 25,000.00, deberá de contar con la aprobación del Gerente de Procura y Subcontratos y del Project Manager.

Figura 7.29. Diagrama de Flujo de Adquisición de materiales y equipos



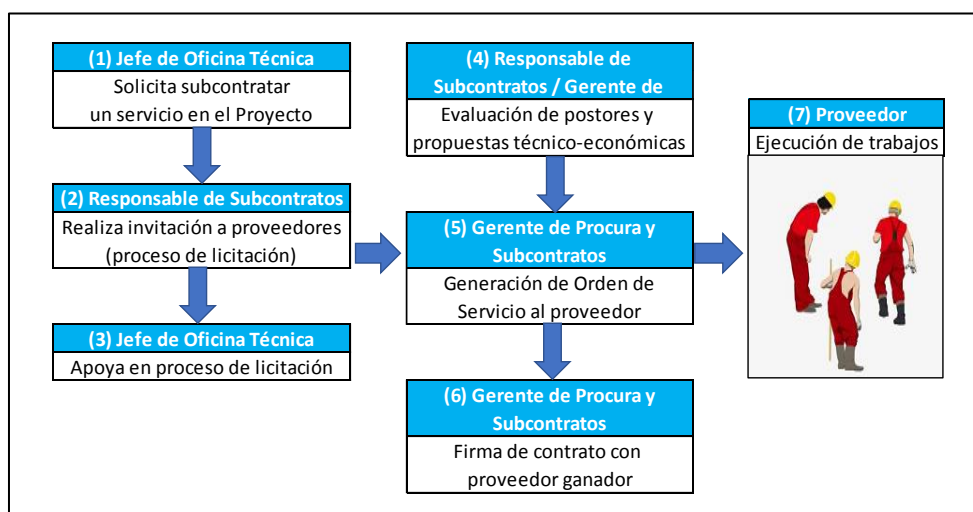
Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

#### 7.9.1.2. Adquisición de servicios.

- ✓ El Gerente de Oficina Técnica a través del sistema ORACLE, se encargará de solicitar al Gerente de Procura y Subcontratos, realizar la subcontratación de Servicios para el proyecto en mención.
- ✓ El Gerente de Procura y Subcontratos, derivará el pedido al Responsable de Subcontratos.
- ✓ El Responsable de Subcontratos en el presente proyecto, se encargará de realizar un contrato de servicios, en base a un proceso de licitación basado en unos Términos de Referencia del proyecto, los cuales serán elaborados por el Gerente de Oficina Técnica y validados por el Project Manager. El proceso de licitación está compuesto por etapas de: Convocatoria, absolución de consultas, cierre de licitación, evaluación de propuestas y contratación del proveedor, las cuales serán realizadas en distintas fechas.

- ✓ El Responsable de Subcontratos, realizará la convocatoria del Servicio a subcontratar, invitando a participar sólo a postores que se encuentren homologados (mínimo 03). La invitación y coordinaciones con los proveedores será a través de llamadas telefónicas y vía correo electrónico.
- ✓ El Responsable de Subcontratos, se encargará de recepcionar las consultas que pueda haber por parte de los postores, durante el proceso de licitación y se apoyará en el Gerente de Oficina Técnica, para la absolución de las mismas.
- ✓ El Responsable de Subcontratos y el Gerente de Procura y Subcontratos, luego de un proceso de evaluación (Ver Figura 7.30) y selección de las propuestas, procederán a seleccionar al postor ganador.
- ✓ El Gerente de Procura y subcontratos, procederá a emitir una Orden de Servicio al postor (ganador), previa validación del Project Manager.
- ✓ Posteriormente se realizará la firma del contrato entre el Gerente de Procura y Subcontratos y el postor (ganador).
- ✓ En todos los casos se tendrá en cuenta que todo trabajo a ser realizado por un subcontratista, tendrá que cumplir con adecuados procedimientos de seguridad, calidad y máximo el mismo costo y alcance contemplado en el Presupuesto del proyecto.
- ✓ Las empresas (subcontratadas) que realicen trabajos en el presente proyecto, estarán supervisadas por personal propio del proyecto (Ingenieros Supervisores).

**Figura 7.30. Proceso de adquisición de servicios**



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

Tabla 7.36: Resumen de adquisición de bienes y servicios

		COMPRAR			HACER
ITEM EDT	PAQUETES DE COMPRAS	BIENES		SERVICIOS (Subcontratos)	
		Materiales	Equipos		
4	CONSTRUCCIÓN				
4.1	EDIFICIO N° 01				
4.1.1	MOVIMIENO DE TIERRAS				
4.1.1.1	Excavaciones y Rellenos				
	Tractor, camión		AM		P
4.1.1.2	Estabilización de Suelos				
	Cargador, motoniveladora		AM		P
	Agua	A			
4.1.2	OBRAS CIVILES				
4.1.2.1	Estructuras				
4.1.2.1.1	Cimentaciones				
	Concreto	A	AM		P
	Encofrado	A			P
	Acero	A			P
4.1.2.1.2	Sótanos				
	Concreto	A	AM		P
	Encofrado	A			P
	Acero	A			P
4.1.2.1.3	Torres				
	Concreto	A	AM		P
	Encofrado	A			P
	Acero	A			P
4.1.2.2	Instalaciones Sanitarias				
4.1.2.2.1	Intalación de agua				
	Griferías, Tuberías y accesorios	A			P
	Herramientas		A		
4.1.2.2.2	Instalación de desagüe				
	Sanitarios, Tuberías y accesorios	A			P
	Herramientas		A		
4.1.2.3	Arquitectura				
4.1.2.3.1	Albañilería				
	Ladrillos, cemento, arena	A			P
4.1.2.3.2	Acabados				
	Pisos, puertas y ventanas	A		A	
	Pintura	A		A	
4.1.3	INSTALACIONES ESPECIALIZADAS				
4.1.3.1	Instalaciones Eléctricas				
4.1.3.1.1	Equipamiento Media Tensión				
	Subestación Eléctrica	A			P
	Canalización	A			P
	Cable eléctrico	A			P
4.1.3.1.2	Redes y Accesorios				
	Grupo Electrónico	A			P

		COMPRAR			HACER
ITEM EDT	PAQUETES DE COMPRAS	BIENES		SERVICIOS (Subcontratos)	
		Materiales	Equipos		
	Tableros Eléctricos	A			P
	UPS, Transformadores	A			P
	Canalización	A			P
	Cable eléctrico	A			P
	Herramientas		A		P
4.1.3.1.3	Iluminación				
	Luminarias	A			P
	Canalización	A			P
	Cable Eléctrico	A			P
	Herramientas		A		P
4.1.3.1.4	Sistema Puesta a Tierra				
	Canalización	A			P
	Cable eléctrico	A			P
	Herramientas		A		P
4.1.3.2	Instalaciones Mecánicas				
4.1.3.2.1	Extracción CO y Ventilación			A	
4.1.3.2.2	Aire Acondicionado			A	
4.1.3.2.3	Presurización			A	
4.1.3.2.4	Ascensores	A		A	
4.1.3.3	Sistema Agua Contra Incendio				
4.1.3.3.1	Redes y Accesorios			A	
4.1.3.3.2	Sistema de Bombeo			A	
4.1.3.3.3	Gabinetes y Extintores			A	
4.1.3.4	Sistema de Comunicaciones y Seguridad Integral				
4.1.3.4.1	Voz y Data			A	
4.1.3.4.2	Sistema de Audio			A	
4.1.3.4.3	Sistema de Video / multimedia			A	
4.1.3.4.4	CATV			A	
4.1.3.5	Sistema GN				
4.1.3.5.1	Sistema de GN			A	
4.1.3.6	Domótica (Automatización)				
4.1.3.6.1	Domótica			A	
5	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA				
5.1	PRUEBAS			A	
5.2	SISTEMAS ESPECIALIZADOS			A	
5.3	INTEGRACIÓN			A	
5.4	PUESTA EN MARCHA			A	



Compra Directa (Bienes)

Subcontrato (Servicios)

**LEYENDA:**

A = Requiere Adquisición (compra)

AM = Alquiler de maquinaria

P = Se utilizará Mano de Obra Propia

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

### 7.9.2. Identificación de los paquetes de compra.

Los paquetes de compra han sido definidos en base a los paquetes de trabajo del proyecto definidos en el EDT del proyecto en Anexo XIV y Anexo XV se adjunta la adquisición de bienes y servicios, en la Tabla 7.37 se muestra el resumen de los paquetes de compras, y en la figura 7.31 el porcentaje de participación de los proveedores.

**Tabla 7.37. Resumen total de paquetes de compras**

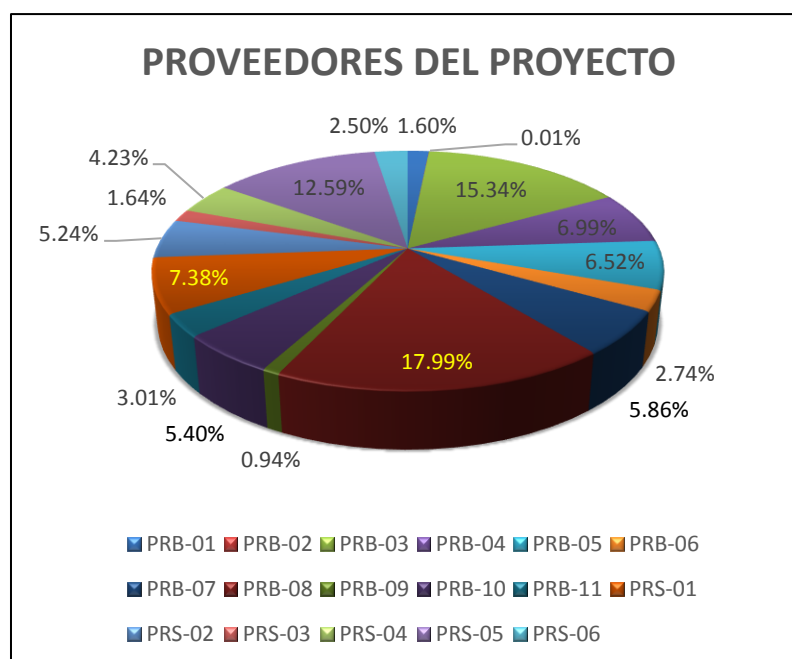
<b>N° DE PROVEEDORES</b>	<b>PROVEEDORES DEL PROYECTO</b>	<b>EDIFICIO N° 01</b>	<b>EDIFICIO N° 02</b>	<b>SUBTOTAL (US\$)</b>
1	PRB-01	93,564.52	93,564.52	187,129.04
2	PRB-02	863.91	863.91	1,727.82
3	PRB-03	895,101.74	895,101.74	1,790,203.48
4	PRB-04	407,692.84	407,692.84	815,385.67
5	PRB-05	380,535.48	380,535.48	761,070.96
6	PRB-06	159,988.94	159,988.94	319,977.88
7	PRB-07	341,988.75	341,988.75	683,977.50
8	PRB-08	1,049,870.00	1,049,870.00	2,099,740.00
9	PRB-09	55,015.63	55,015.63	110,031.26
10	PRB-10	314,828.46	314,828.46	629,656.92
11	PRB-11	175,498.55	175,498.55	350,997.10
12	PRS-01	430,590.42	430,590.42	861,180.84
13	PRS-02	306,000.00	306,000.00	612,000.00
14	PRS-03	95,805.66	95,805.66	191,611.32
15	PRS-04	247,024.21	247,024.21	494,048.41
16	PRS-05	734,806.84	734,806.84	1,469,613.68
17	PRS-06	146,163.54	146,163.54	292,327.08
<b>COSTO TOTAL (US\$)</b>				<b>11,670,678.96</b>

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

#### LEYENDA

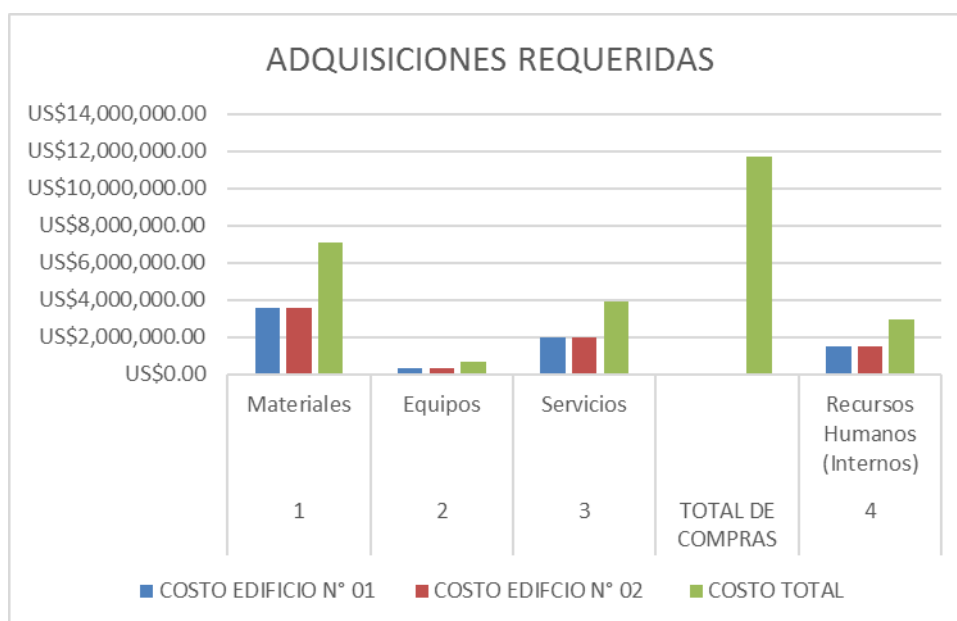
PRB= Proveedor de Bienes  
PRS= Proveedor de Servicios

**Figura 7.31. Porcentaje de participación de proveedores**



Fuente: Elaboración Propia  
 Elaboración: Autores de esta tesis.

**Figura 7.32. Gráfico de adquisiciones totales del proyecto**



Fuente: Elaboración Propia  
 Elaboración: Autores de esta tesis.

En el Anexo XVI se indica el uso de recursos humanos internos para la construcción de los edificios; así como el costo de las adquisiciones en materiales, equipos y servicios.

### **7.9.3. Documentos de compra (un único paquete).**

Para el análisis respectivo se ha considerado 01 paquete de compra (Ver Tabla 7.38), el cual ha sido seleccionado en base a su costo representativo y al tiempo de adquisición que se requiere: “4.1.3.2.4 y 4.2.3.2.4 Ascensores”.

#### **7.9.3.1. Descripción del paquete de trabajo.**

El paquete de compra seleccionado “Ascensores”, el cual se encuentra dentro del paquete de compras de Instalaciones Mecánicas que pertenece a la etapa de Construcción del Edificio N° 01 y N° 02.

**Tabla 7.38. Paquetes de compra ascensor**

NIVEL EDT	ITEM EDT	PAQUETES DE COMPRAS	Costo (US\$)
1	4	CONSTRUCCIÓN	14,212,981.52
2	4.1	EDIFICIO N°1	7,106,490.76
3	4.1.3	INSTALACIONES ESPECIALIZADAS	1,677,305.51
4	4.1.3.2	Instalaciones Mecánicas	342,860.84
5	4.1.3.2.4	Ascensores	175,498.55
	4.2.3.2.4	Ascensores	175,498.55

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

El porcentaje de Costo del paquete de Compra (Ascensores) con respecto al Costo de Construcción del proyecto es: 2.47%

### **ASCENSORES.**

Se requiere la adquisición de 04 Ascensores, para el Edificio N°1 y 04 para el Edificio N° 02.

#### **Especificaciones Técnicas:**

- ✓ CANTIDAD: Cuatro ascensores por cada Edificio (Total: 08).
- ✓ TIPO: 12 Pasajeros.
- ✓ CAPACIDAD: 1,000 Kg. (12 personas).
- ✓ VELOCIDAD: 2.50 metros por segundo.
- ✓ PARADAS Y APERTURAS: 22 paradas /22 acceso, simple embarque.

- ✓ FUNCIONES DE MANIOBRA: Comando dúplex, colectiva en bajada, operado y controlado con microprocesadores.
- ✓ FUERZA ELECTRICA: 220 VCA, Trifásica, 60Hz.
- ✓ MAQUINA: Tipo Compacto, silencioso, alta eficiencia.
- ✓ MOTOR: El voltaje de ingreso es de 220VCA, 60 Hz (frecuencia de trabajo), trifásico y con un nivel óptimo de aislamiento, diseñado para trabajar en climas tropicalizados y con altos niveles de humedad ambiental.
- ✓ CONTROL: Sistema controlado por Variador de frecuencia (sistema electrónico), el cual proporcionara a los motores asíncronos voltajes y frecuencias variables.

#### **7.9.3.2. *Requisitos mínimos que deben cumplir los proveedores.***

Se tendrá en cuenta y deberá de cumplir con lo siguiente:

- ✓ Proveedor deberá estar registrado en el Sistema de Proveedores de GyM S.A.

En caso se requiera evaluar la capacidad del proveedor dada la naturaleza de los Bienes a adquirir, se tomarán en cuenta los siguientes criterios del proveedor:

- ✓ Monto de ventas anuales.
- ✓ Evaluación de proyectos anteriores.
- ✓ Capacidad Financiera.
- ✓ Capacidad Organizacional.
- ✓ Cartera de Clientes.
- ✓ Infraestructura de su local.
- ✓ Gestión de calidad.

#### **7.9.3.3. *Documentación de la oferta.***

Las cotizaciones emitidas por el proveedor deberán incluir toda la información técnica, comercial y de control de calidad que se requiere para el suministro. Además, debe de detallar la siguiente información:

- ✓ Condiciones y plazos de entrega máximos.
- ✓ Cantidades y Unidades.
- ✓ Condiciones de Pago.
- ✓ Requerimientos de información para transporte: volumen, peso y número de piezas.
- ✓ Condiciones comerciales estándares de cotización del proyecto.
- ✓ Hoja de datos técnicos (data sheets) y/o información requerida (manuales, catálogos, tablas u otros).
- ✓ Condiciones especiales que el cliente requiera que se cumplan.



En el Anexo XVII, se adjunta un modelo de cotización.

#### **7.9.3.4. Criterios de evaluación.**

Las cotizaciones recepcionadas son comparadas para definir aquellas propuestas que presenten el menor costo final.

Para ello se elaborará el *Cuadro Homologado de las Cotizaciones*, el cual incluye las condiciones de pago, precios cotizados, plazos de entrega, excepciones y/o brechas a lo solicitado y en general toda aquella condición económica, técnica y/o comercial que brinde una fácil comparación entre las cotizaciones recibidas. También se tendrá en cuenta la experiencia de la empresa (proveedor).


Para efectos de la comparación se homogeneizará todas las condiciones solicitadas, como por ejemplo condiciones de entrega, tipo de moneda, plazos de entrega, etc. Asimismo, también se negociará con los postores, de ser posible, mejores condiciones comerciales para la selección definitiva.

El Cuadro Homologado de Cotizaciones es presentado al Project Manager para la elección del postor, para ello se requiere contar como mínimo con tres cotizaciones, salvo excepción. Se seleccionará la oferta ganadora, se procede a la generación de la Orden de Compra de acuerdo a lo establecido en el numeral siguiente:

Los periodos y condiciones de pago a proveedores se establecen al inicio del Proyecto de acuerdo al flujo de caja y disponibilidad de efectivo del Proyecto. Las condiciones de pago son incluidas en las *Órdenes de Compra* (OC) y se ven reflejadas en el Flujo de Caja.

En la Tabla 7.39, se muestra un formato de Evaluación de Propuestas de Proveedores.

**Tabla 7.39. Evaluación de propuestas de proveedores**

Formato de evaluación de Propuestas					
Puntaje de Calificación: Muy Malo = 1 / Malo = 2 / Regular = 3 / Bueno = 4 / Muy Bueno = 5		Participantes			
		Calificación (1 – 5)			
Descripción	Peso	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	
Experiencia de la empresa	15%	4	5	5	
Condiciones de Pago	15%	4	4	3	
Tiempo de garantía	20%	5	5	4	
Certificados del producto	10%	5	4	5	
Tiempo de entrega	20%	4	5	4	
Precio	20%	5	5	3	
Calificación total		4.50	4.75	3.90	
Proveedor Ganador		Proveedor 2			
En caso de No contar con las 03 cotizaciones explicar las razones:					
Aprobaciones					
Gerente de Procura y Subcontratos		Project Manger		Responsable de Compras	

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

#### 7.9.4. Contratos

Mediante este documento se plantea tener un acuerdo voluntario que cree o transmita obligaciones y derechos a las partes que lo van a suscribir.

Este contrato se registrá por el principio de libertad de la voluntad y de acuerdo a ello puede contratarse sobre cualquier material y/o equipo. El contrato buscará perfeccionarse con el consentimiento y las obligaciones que nacen de ambas Partes, por lo tanto, debido a ello el contrato tiene poder de ley entre las partes contratantes.

El presente Contrato por la adquisición de 08 Ascensores para el presente proyecto contempla lo siguiente:

- ✓ Partes contratantes y capacidad jurídica.
- ✓ Alcance del contrato.
- ✓ Cláusulas específicas al proyecto: lugar y fecha de entrega, precio, condiciones de pagos, incentivos y penalizaciones, etc.
- ✓ Cláusulas relativas a los riesgos asociados, que se incorporarán al contrato para evitar ambigüedades y proteger la relación entre las dos partes.

- ✓ Cláusulas generales: Seguros, nivel de subcontratación admitido, resolución del contrato, arbitrajes, etc.
- ✓ Requisitos detallados del producto: Los requisitos de ascensores se mencionan en el numeral 7.9.3.1.

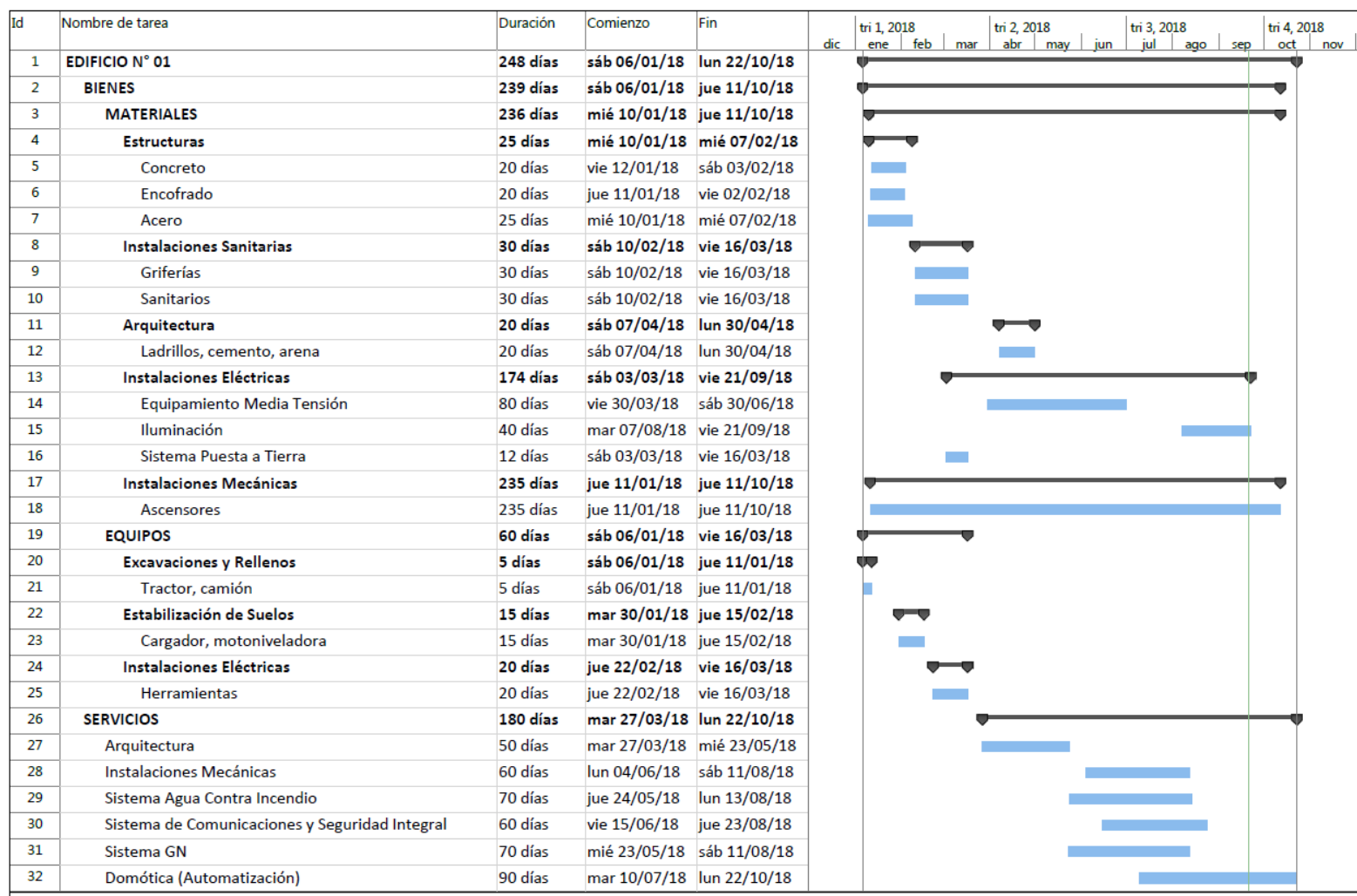
Se adjunta un modelo de Formato de Contrato de adquisiciones (Ver Anexo XVIII).

#### ***7.9.5. Cronograma de adquisiciones.***

Para poder realizar un óptimo Control y Seguimiento de la Adquisición de los paquetes de Compras del proyecto, se contará con un Cronograma de adquisiciones. Los cuales se detallan de la siguiente manera:

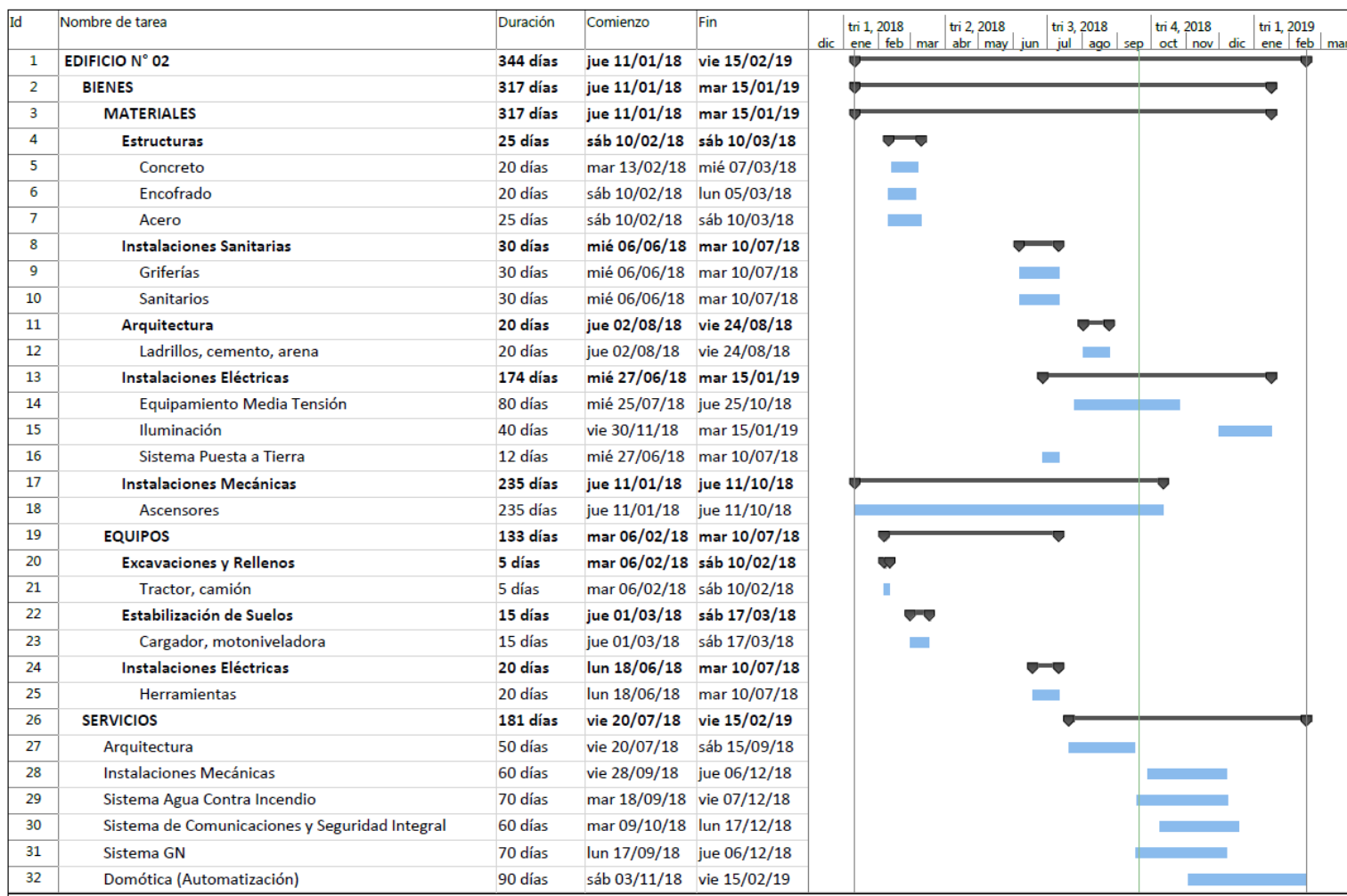
- ✓ Paquetes de compra del Edificio N° 01 (Ver figura 7.32.).
- ✓ Paquetes de compra del Edificio N° 02 (Ver figura 7.33.).

Figura 7.33. Cronograma de adquisiciones - Edificio N° 01



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

Figura 7.34. Cronograma de adquisiciones - Edificio N° 02



Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

## CAPÍTULO VIII. ANALISIS DE GESTION DEL EQUIPO

### 8.1. Critica del trabajo realizado.

#### 8.1.1. Análisis de cumplimientos (alcance, calendario, calidad).

El equipo de la maestría viene realizando los trabajos programados y a partir de éste, realizamos un análisis de cumplimiento de los siguientes criterios:

##### 8.1.1.1. Alcance.

La elaboración del alcance de cada trabajo realizado se dio en cumplimiento de los requisitos exigidos por la universidad ESAN y la universidad La Salle; habiéndose presentado los siguientes trabajos:

**Tabla 8.1. Seguimiento de entregables LA SALLE**

Entregas Universidad La Salle				
Entregas	Descripción	Condición	Feedback	Corregido
0	Propuestas revisadas	Presentado	SI	SI
1	Contexto	Presentado	SI	SI
2	Inicio	Presentado	SI	SI
3	Avance Definición (Semana Internacional)	Presentado	SI	SI
4	Avance Planificación 1	Presentado	SI	SI
5	Informe de Seguimiento	Presentado	SI	SI
6	Documento Integrado	Presentado	SI	SI
7	Avance Planificación 2	Presentado	SI	SI
8	Entrega Final	Presentado	SI	SI

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

**Tabla 8.2. Seguimiento de entregables ESAN**

Entregas Universidad ESAN				
Entregas	Descripción	Condición	Feedback	Corregido
0	Propuestas revisadas	Presentado	NO	NO
1	Avance 1: Introducción	Presentado	NO	NO
2	Avance 2: Inicio del Proyecto	Presentado	NO	NO
3	Avance 3: Análisis de Gestión de Equipo	Presentado	NO	NO

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

### 8.1.1.2. *Cronograma.*

Se respetaron las fechas planteadas, según como se describe:

**Tabla 8.3. Cronograma de entregables LA SALLE**

Entregas Universidad La Salle				
Entregas	Descripción	Fecha Programada	Condición de Plazo	Fecha de Presentación
0	Propuestas revisadas		Conforme en fecha	
1	Contexto	24-nov	Conforme en fecha	24-nov
2	Inicio	15-Dic	Conforme en fecha	15-Dic
3	Avance Definición (Semana Internacional)	18-Ene	Presentado fuera de plazo	18-Ene
4	Avance Planificación 1	16-Feb	Conforme en fecha	16-Feb
5	Informe de Seguimiento	23-Feb	Conforme en fecha	23-Feb
6	Documento Integrado	6-Mar	Conforme en fecha	6-Mar
7	Avance Planificación 2	12-Mar	Conforme en fecha	12-Mar
8	Entrega Final	28-Mar	Conforme en fecha	28-Mar

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

**Tabla 8.4. Cronograma de entregables ESAN**

Entregas Universidad ESAN				
Entregas	Descripción	Fecha Programada	Condición de Plazo	Fecha de Presentación
0	Propuestas revisadas		Conforme en fecha	
1	Avance 1: Introducción	07-May	Conforme en fecha	07-May
2	Avance 2: Inicio del Proyecto	25-Jun	Conforme en fecha	25-Jun
3	Avance 3: Análisis de Gestión de Equipo	09-Jul	Presentado fuera de plazo	09-Jul

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

### 8.1.1.3. *Calidad.*

Se han cumplido los entregables siguiendo el guion establecido por la universidad La Salle y la universidad ESAN, los cuales se han reforzado con tablas, gráficos e información producto del benchmarking con otros proyectos similares.

### **8.1.2. Problemas encontrados.**

- ✓ *Problemas de organización.* Nuestro equipo de proyecto cuenta con una organización en la cual existen (02) especialistas sobre el proyecto. Esta organización hace que el desarrollo de la tesis dependa en gran medida de los especialistas, debiendo éstos siempre estar en las reuniones de ideas para plantear procedimientos y los lineamientos a seguir.
- ✓ *Problemas laborales.* Se debe interactuar entre los estudios de post grado y el trabajo personal de cada miembro del equipo, no permitiendo que las reuniones se realicen siempre en un mismo horario, generando esto un problema de comunicación de acuerdo a la disponibilidad de los miembros del equipo.

## **8.2. Lecciones aprendidas del trabajo en grupo.**

### **8.2.1. Organización del equipo.**

- ✓ Se planifica la realización de reuniones presenciales (académicas), de acuerdo a la disponibilidad de cada miembro del equipo, buscando con ello un consenso para pactar la fecha, horario y lugar de las reuniones.
- ✓ Se planifica la realización de reuniones virtuales (usando Hangout), sólo en el caso que algún integrante del equipo se encuentre de viaje o no cuente con disponibilidad de tiempo (por situaciones laborales).
- ✓ A fin de poder realizar una retroalimentación del trabajo desarrollado por cada integrante, una vez culminado el desarrollo individual compartimos dicho trabajo con todos los integrantes para que de esa forma se pueda realizar el feedback respectivo.
- ✓ Enviamos un correo electrónico con los acuerdos de la reunión para que se evidencie lo establecido y se respeten las decisiones tomadas.

### **8.2.2. Análisis de la participación de cada miembro.**

En las reuniones generales cuando hay que discutir o avanzar el proyecto, todos los integrantes exponemos nuestras ideas y conocimientos que podamos tener del tema y elaboramos un esquema general del desarrollo, participando activamente del desarrollo en general, sin embargo por temas de tiempo si no es posible que los 4 nos mantengamos en una sala hasta la culminación del trabajo, realizamos una repartición del trabajo,



dicha repartición se da en función a cada fortaleza de cada integrante debido a que nuestro grupo es multidisciplinario.

#### **8.2.2.1. Evaluación del equipo.**

Para realizar la evaluación de cada miembro del equipo de tesis, hemos utilizado la herramienta denominada Test de BELBIN, para poder identificar las fortalezas y debilidades de cada uno de los integrantes del equipo.

El Test de BELBIN, se enfoca en analizar los Roles de Equipo descritos en la Tabla 8.5.

Para dicha evaluación, se utilizará el siguiente glosario de términos:

**Tabla 8.5. Roles de equipo.**

<b>ROL DE EQUIPO</b>	<b>CONTRIBUCIÓN</b>
Cerebro	Creativo, imaginativo, librepensador. Genera ideas y resuelve problemas difíciles.
Investigador de Recursos	Extrovertido, entusiasta, comunicativo. Busca oportunidades y desarrolla contactos.
Coordinador	Maduro, seguro de sí mismo, identifica el talento. Aclara los objetivos. Delega con eficacia.
Impulsor	Retador, dinámico, rinde bien bajo presión. Tiene iniciativa y coraje para superar obstáculos.
Monitor / Evaluador	Serio, estratégico y perspicaz. Analiza todas las opciones y juzga con precisión.
Cohesionador	Colaborador, perceptivo y diplomático.
	Escucha y evita los roces.
Implementador	Práctico, fiable, eficiente. Transforma las ideas en acciones y organiza el trabajo que debe hacerse.
Finalizador	Esmerado, concienzudo, ansioso.
	Busca los errores. Pule y perfecciona.
Especialista	Resuelto, dinámico, entregado. Aporta habilidades y conocimientos muy específicos.

Fuente: Test de BELBIN  
Elaboración: Autores de esta tesis.

Cabe señalar que nuestro equipo de maestría realizó el Test de BELBIN en el Stage de España (marzo 2018), el cual consistió en el análisis y la percepción que proyecta cada integrante hacia los demás miembros del equipo.

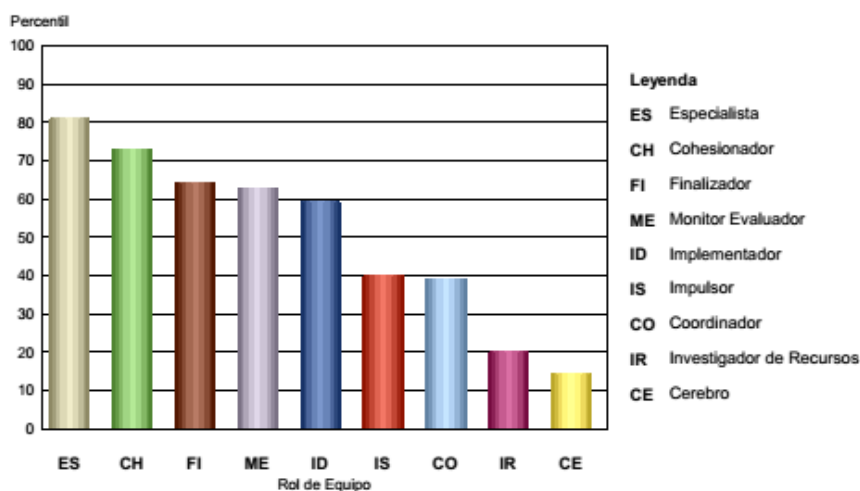
De acuerdo a lo señalado, se adjuntan los resultados de dicha Evaluación:

#### **Integrante N°1: Julio Hernández.**

Para la Evaluación se ha tomado como referencia los parámetros determinados en la Tabla 8.5., la cual está enfocada en los Roles de Equipo.

De acuerdo con el balotario de preguntas empleado del Anexo XIX que corresponde al cuestionario de Belbin, se ha obtenido el siguiente resultado:

**Figura 8.1. Gráfico de Evaluación de Roles de Equipo – Julio Hernandez**



Fuente: Test de BELBIN  
Elaboración: Autores de esta tesis.

#### *Interpretación del Gráfico de barras:*

Es una persona que toma en serio su profesionalismo y el apoyo a los demás miembros del equipo.

Se caracteriza por ser un buen mentor y orientador en el sentido más general. En otras situaciones, aporta mucho como experto especializado dentro del equipo. Gracias a su talento para saber y comprender a fondo un tema, intenta progresar en su carrera profesional especializándose en un área determinada.

Su estilo es el de una persona a la que se le da bien trabajar en equipo. Tanto a nivel individual como grupal, es capaz de destacar ofreciendo ayuda y consejos bien fundamentados.

Se inclina por la precisión y la alta calidad. Para aumentar su rendimiento, procura asumir tareas como la corrección o revisión de datos definitivos, lo que le ayuda a prestar más atención al detalle. Se muestra como una persona capaz de corregir los errores que, de otra manera provocarían sonrojo, por ello es muy valiosa su aportación al equipo.

Es adecuado para realizar labores en el que puede pasar tiempo profundizando en un tema específico.

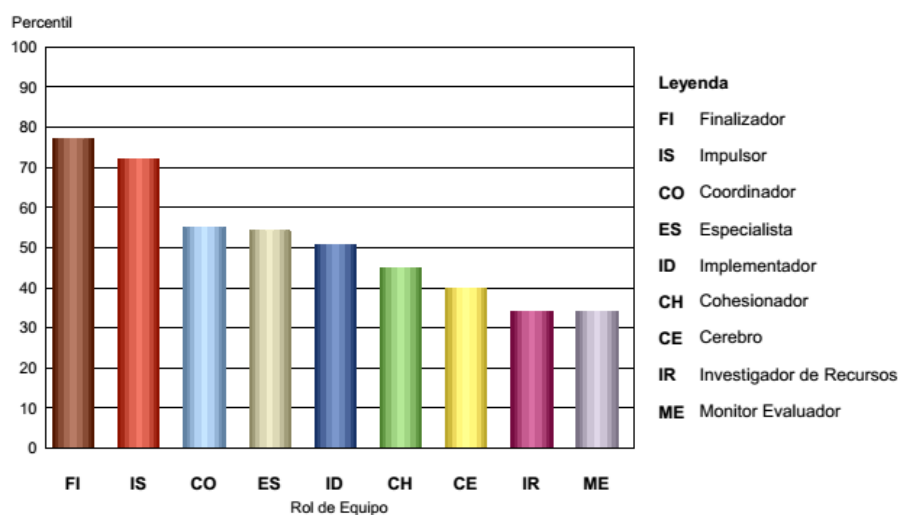
Utiliza su intuición cuando trabaja con los miembros del equipo y ayuda a eliminar roces en el equipo.

## **Integrante N°2: Lenina Moya.**

Para la Evaluación se ha tomado como referencia los parámetros determinados en la Tabla 8.5., la cual está enfocada en los Roles de Equipo.

De acuerdo con el balotario de preguntas empleado del Anexo XXII, se ha obtenido el siguiente resultado:

**Figura 8.2. Gráfico de Evaluación de Roles de Equipo – Lenina Moya**



Fuente: Test de BELBIN  
Elaboración: Autores de esta tesis.

### *Interpretación del Gráfico de barras:*

Posee una gran cantidad de iniciativa personal, que se complementa con cierta propensión a la ansiedad.

Es perseverante, por otro lado, su eficacia personal es apreciada cada vez más a medida que pasa el tiempo. Su tenacidad va acompañada de su sinceridad e integridad, por lo que siempre es franca en el trato a los miembros del equipo.

Su estilo de trabajo se caracteriza por ofrecer resultados porque transmite urgencia al equipo, pero nos aporta la energía e iniciativa necesarias para que las cosas salgan adelante.

Es una persona capaz de tener una visión amplia del equipo. Se preocupa por ser una persona calmada y madura a la que puede acudir cualquier miembro, para pedir consejo. Presta atención a las facetas en las que los demás pueden aportar más para animarles en las funciones que desempeñan.

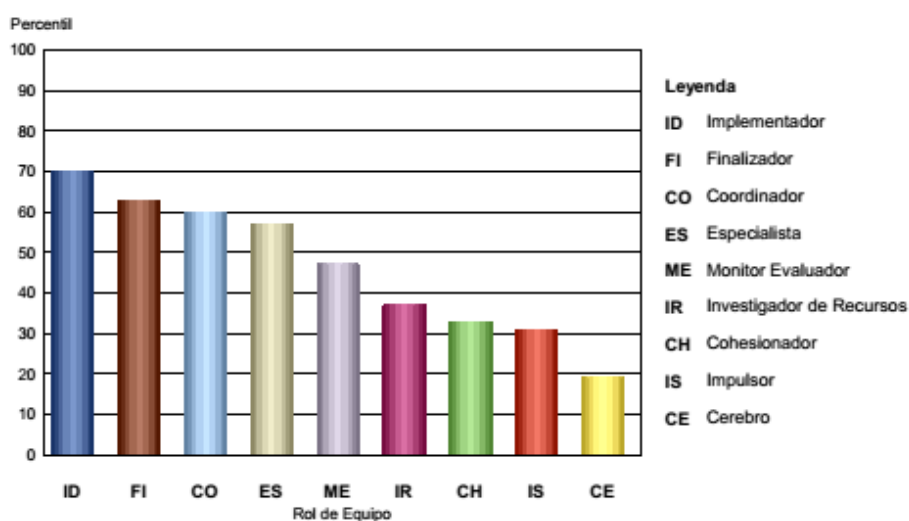
Tiene buen ojo para los detalles y es capaz de asumir trabajos esmerados y constantes.

### **Integrante N°3: Julio Ríos.**

Para la Evaluación se ha tomado como referencia los parámetros determinados en la Tabla 8.5., la cual está enfocada en los Roles de Equipo.

De acuerdo con el balotario de preguntas empleado del Anexo XXII, se ha obtenido el siguiente resultado:

**Figura 8.3. Gráfico de Evaluación de Roles de Equipo – Julio Ríos**



Fuente: Test de BELBIN  
Elaboración: Autores de esta tesis.

#### *Interpretación del Gráfico de barras:*

Es una persona que desarrolla un buen sentido de orientación hacia las tareas y que se toma en serio sus funciones y responsabilidades. Es muy apreciado por los miembros del equipo. Su aportación es clave para el trabajo del equipo de tesis y siempre se

esfuerzo en conseguir los objetivos. Es una persona competente en organización y planificación del trabajo.

En lugar de adoptar una postura excesivamente conservadora, siempre procura estar abierto a nuevas posibilidades manteniendo su actitud pragmática a la hora de evaluar la viabilidad de cualquier nuevo reto.

Su estilo de trabajo se caracteriza por conseguir que las cosas se hagan con eficiencia y precisión.

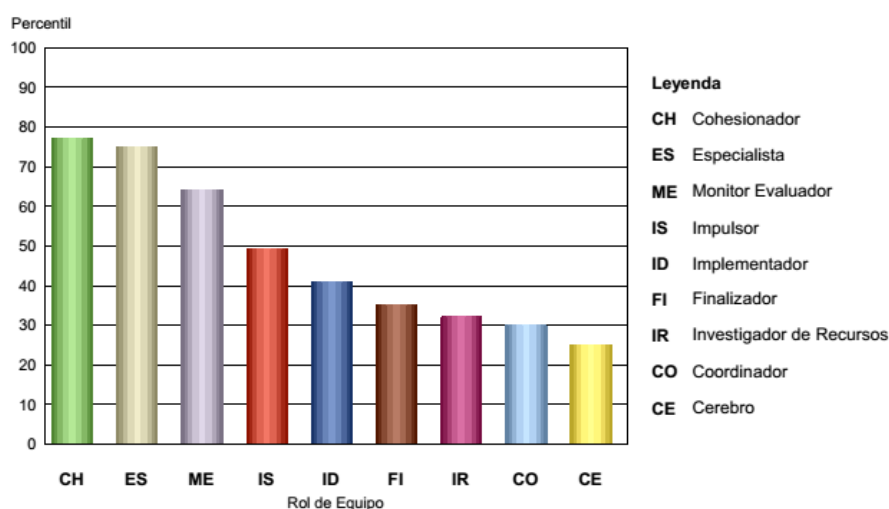
También es capaz de tener una visión amplia del equipo.

#### **Integrante N°4: Salvador Vivanco**

Para la Evaluación se ha tomado como referencia los parámetros determinados en la Tabla 8.5., la cual está enfocada en los Roles de Equipo.

De acuerdo con el balotario de preguntas empleado del Anexo XXII, se ha obtenido el siguiente resultado:

**Figura 8.4. Gráfico de Evaluación de Roles de Equipo – Salvador Vivanco**



Fuente: Test de BELBIN  
Elaboración: Autores de esta tesis.

#### *Interpretación del Gráfico de barras:*

Es muy profesional y se caracteriza por apoyar a los demás.

Es un buen mentor y orientador en el sentido más general. En diversas situaciones, aporta mucho como experto especializado dentro del equipo. Su estilo es el de una

persona a la que se le da bien trabajar en equipo. Tanto a nivel individual como grupal, es capaz de destacar ofreciendo ayuda y consejos bien fundamentados.

Posees algunos atributos de una persona capaz de separar las emociones y las cuestiones interpersonales de los procesos de razonamiento y reflexión.

Utiliza su intuición cuando trabaja con los miembros del equipo y ayuda a eliminar roces en el equipo.

#### 8.2.2.2. *Resumen de evaluación.*

A continuación, en la Tabla 8.6, se muestra el resumen de los resultados obtenidos por cada uno de los integrantes del equipo de la maestría:

**Tabla 8.6: Resumen de evaluación.**

ROL DE EQUIPO	INTEGRANTES DEL EQUIPO			
	Julio Hernández	Lenina Moya	Julio Ríos	Salvador Vivanco
Cerebro	15%	40%	19%	25%
Investigador de Recursos	20%	35%	37%	32%
Coordinador	39%	55%	60%	30%
Impulsor	40%	72%	31%	49%
Monitor / Evaluador	62%	35%	47%	64%
Cohesionador	73%	45%	33%	77%
Implementador	59%	51%	70%	41%
Finalizador	64%	77%	63%	35%
Especialista	81%	54%	57%	75%

Fuente: Test de BELBIN

Elaboración: Autores de esta tesis.

#### 8.2.2.3. *Método del polígono.*

Asimismo, hemos utilizado el método del polígono de competencias, para poder graficar los resultados obtenidos de manera individual en el Test de BELBIN y unificarlos de manera grupal.

Dicho grafico nos sirve para poder visualizar las características de manera grupal y de acuerdo a ello se tiene lo siguiente:

**FORTALEZAS** (grupo): Impulsor, Finalizador, Cohesionador, Especialista, Implementador.

**DEBILIDADES** (grupo): Buscador de Recursos, Creativo.

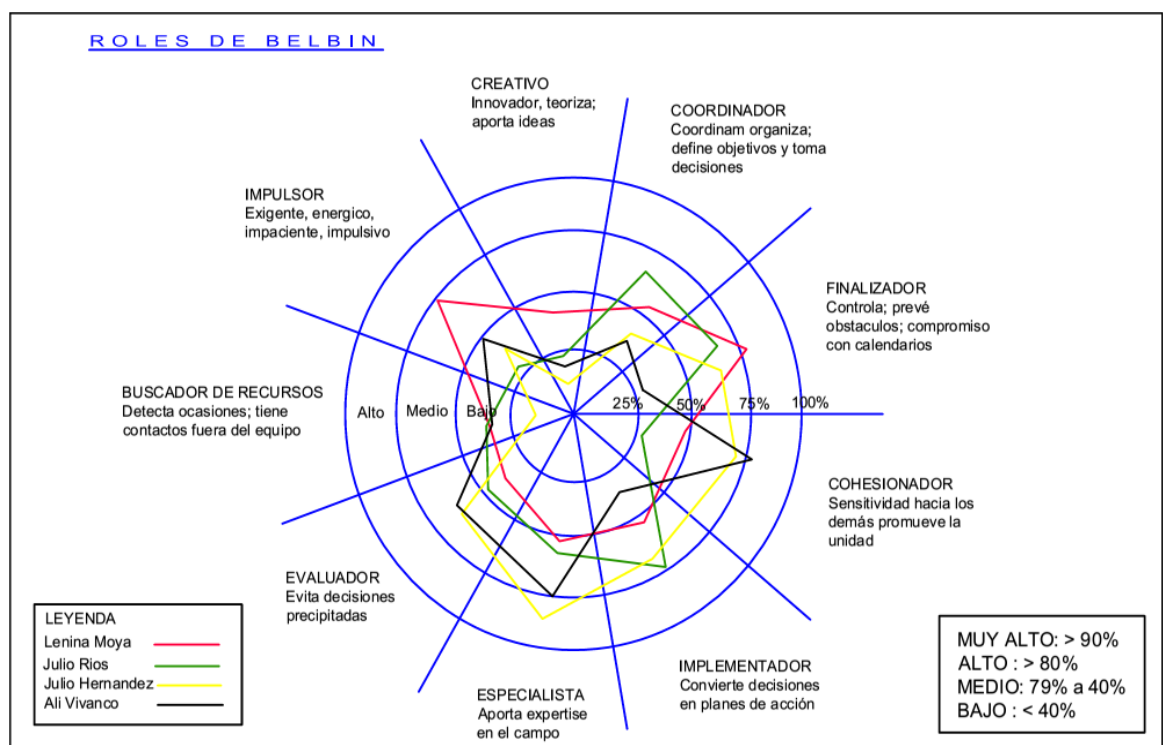
Gestión de los Conflictos.

En nuestro grupo de tesis, el manejo de cualquier conflicto siempre se ha canalizado a través de una adecuada comunicación, sin duda que ello ha sido posible debido a la tolerancia, madurez y respeto que existe entre los miembros del equipo.

Cabe señalar que este tipo de situaciones con el paso del tiempo cada vez ha sido más fácil de poder superarlas, debido a que somos un equipo que lleva constituido más de 20 meses (desde el momento que inicio la maestría), lo cual ha conllevado a que entre cada uno de los integrantes del equipo se fortalezca valores tales como la confianza, solidaridad y buena predisposición al trabajo en equipo.

También ha sido importante para reforzar las buenas relaciones dentro del equipo de tesis, fomentar y participar de reuniones de confraternidad, realizadas tanto en Perú como en España.

**Figura 8.5. Grafico del Método del Polígono (Test De Belbin)**



Fuente: Test de BELBIN

Elaboración: Autores de esta tesis.

### **8.3. Técnicas utilizadas para gestionar el proyecto.**

Nuestro proyecto, por su contexto e interés nacional permitió al equipo aplicar todos sus conocimientos y habilidades en el desarrollo del presente trabajo. El reto de desarrollar toda la fase de planificación nos brindó a su vez la oportunidad de cohesionar de la mejor manera las actividades de trabajo de las principales disciplinas que intervienen en el proyecto seleccionado.

Las principales técnicas empleadas por el grupo para el desarrollo de la gestión fueron:

#### **8.3.1. Recopilación de datos.**

Fue el punto de partida previo antes de iniciar con la elaboración del proyecto de tesis.

#### **8.3.2. Reuniones de grupo.**

A lo largo del desarrollo de nuestro presente trabajo, nuestro equipo pro activamente programó anticipadamente las sesiones de trabajo con una frecuencia quincenal a fin de poder abordar y cumplir con los hitos de entrega establecidos. Estas sesiones de trabajo se efectuaron esencialmente de manera presencial y en una menor proporción de manera a distancia mediante la utilización de video conferencias en caso existieran indisponibilidad de alguno de los integrantes del equipo. Estas reuniones tenían por objetivo: i) revisar los requisitos de los hitos establecidos, ii) definir las asignaciones de las labores y iii) definir los tiempos de su realización.

#### **8.3.3. Análisis de datos.**

Se tuvo que realizar para definir y clasificar la información a considerar al momento de elaborar el proyecto de tesis.

#### **8.3.4. Juicio de expertos.**

La complejidad y especialización que nuestro proyecto representa, de hecho, conllevó la utilización de juicio de expertos, sobre todo al soportarnos en la información técnica y procesos de la compañía GyM S.A., empresa líder en el rubro del sector construcción a nivel nacional. Esta información fue debidamente recabada por Julio Ríos como especialista de la ingeniería civil e integrante del equipo de trabajo. Así mismo indicar que la especialización de nuestro equipo de trabajo se complementa con Lenina, Julio y Salvador quienes tienen a su vez una experiencia adquirida en las especialidades de la ingeniería civil, electromecánica y sanitaria respectivamente.



#### **8.3.5. *Habilidades interpersonales.***

Fue necesario para aprovechar las virtudes de cada uno enfocándolas en la elaboración del proyecto de tesis.

#### **8.3.6. *Toma de decisiones.***

Durante las sesiones de trabajo y en base al guion establecido, se hizo necesario abordar análisis de ciertos planes que conllevaron a una toma grupal de decisiones, que en su mayoría fueron por unanimidad; ello tomando como base la multidisciplinaridad y habilidades del equipo de trabajo.

### **8.4. Puntos fuertes y áreas de mejora.**

#### **8.4.1. *Fortalezas del equipo.***

- ✓ El equipo de trabajo está conformado por un grupo multidisciplinario (diferentes profesiones), por lo tanto, eso nos ha servido para comprender bien en qué consiste todo el proyecto de tesis, pues cada uno de nosotros despeja las dudas que pueda tener alguien sobre alguna determinada especialidad del proyecto.
- ✓ Los Tests de Balbín realizados en el stage de Barcelona, nos ayudaron a reforzar la confianza del equipo adquirida a lo largo de la maestría, hasta llegar a tener sesiones donde presencialmente resaltábamos las fortalezas de cada uno y anotábamos constructivamente las áreas de mejora de cada uno. Eso fue producto de la confianza adquirida.
- ✓ La motivación, es un aspecto fundamental que el equipo consideró desde un inicio reforzar y sobre todo conservar a lo largo de todo el proceso. El equipo desarrollo diversas actividades extra académicas que vitalizaron este aspecto fundamental para el logro de nuestro objetivo.
- ✓ La comunicación ha sido un elemento básico para la obtención del éxito de nuestros objetivos. La comunicación fue uno de los elementos claves de alto nivel que obtuvo nuestro equipo en la evaluación grupal del equipo a nivel de roles durante el stage de Barcelona. Consideramos que esta herramienta resulta indispensable para cualquier proyecto a emprender.
- ✓ El equipo considera que el feedback, es una de las herramientas elementales de toda gestión y de formación de equipos de alto rendimiento. La retroalimentación recíproca de los integrantes fue significativa para lograr un trabajo cohesionado y

que el equipo no tenga vacíos de entendimiento o actividades no claras por alguno de los integrantes.

#### **8.4.2. Debilidades del equipo.**

Tomando como base las fortalezas del equipo citadas anteriormente y con el solo fin de seguir progresando como equipo, identificamos también las siguientes áreas de mejora:

- ✓ Mejorar las formas y/o maneras de comunicación.
- ✓ Hacer un esfuerzo en realizar reuniones grupales por lo menos todos los fines de semana, con la finalidad de avanzar con el proyecto de tesis.
- ✓ Mejorar la puntualidad al momento de asistir a las reuniones del grupo de trabajo.
- ✓ Buscar y aportar información adicional que enriquezca el proyecto de tesis.
- ✓ Procurar entregar los avances de tesis con la anticipación debida, evitando entregas de trabajo casi sobre la hora.
- ✓ Desarrollo de liderazgo.
- ✓ Exposiciones Claves.
- ✓ Asertividad.

#### **8.5. Valoraciones personales.**

En las reuniones generales cuando hay que discutir o avanzar el proyecto, todos los integrantes exponemos nuestras ideas y conocimientos que podamos tener del tema y elaboramos un esquema general del desarrollo, participando activamente del desarrollo en general, sin embargo por temas de tiempo si no es posible que los 4 nos mantengamos en una sala hasta la culminación del trabajo, realizamos una repartición del trabajo, dicha repartición se da en función a cada fortaleza de cada integrante debido a que nuestro grupo es multidisciplinario.

A continuación, se detallan las valoraciones personales de cada miembro del equipo:

- ✓ **Julio Hernández**, tiene experiencia en proyectos electromecánicos, fomenta el trabajo en equipo. Su aporte al grupo es importante porque posee conceptos teóricos sólidos sobre Gestión de Proyectos.

- ✓ **Lenina Moya**, cuenta con experiencia en el sector de construcción, tiene y enfoca sus aptitudes motivacionales y de liderazgo en beneficio del grupo de trabajo. Su aporte al grupo es importante puesto que cuenta con conceptos teóricos sólidos sobre Gestión de Proyectos.
- ✓ **Julio Ríos**, su aporte al grupo es valioso puesto que él trabaja en la empresa GyM y ello le permite recopilar información básica que se utiliza para la elaboración del proyecto de tesis, es el experto en proyectos de construcción, es responsable y muy proactivo.
- ✓ **Salvador Vivanco**, tiene experiencia en proyectos de saneamiento, fomenta el trabajo en equipo, es muy tolerante, solidario y cooperativo. Su aporte al grupo es importante porque posee conceptos teóricos sólidos sobre Gestión de Proyectos.

## **CAPÍTULO IX. CONCLUSIONES.**

### **9.1. De la tesis.**

La elaboración de la presente tesis ha constituido un importante despliegue de esfuerzo de todo el equipo de trabajo. Durante el desarrollo de la tesis el equipo ha evolucionado tanto en el plano personal como profesional, sabiendo superar limitaciones, desarrollando y poniendo en práctica habilidades interpersonales, adquiriendo conocimientos los mismos que vertimos en la elaboración de la presente tesis.

En base a las críticas, acertadas, recibidas por nuestros asesores a lo largo de toda la maestría, tanto en Perú como de España, podemos establecer que nuestra tesis satisface las exigencias de ESAN y de la Universidad Ramón Llull – La Salle, que se mostraron en el guion para el desarrollo del Proyecto en Grupo, y podemos considerarla apta para ser sustentada.

Por tanto, al finalizar la experiencia de la tesis en nuestro equipo podemos concluir que:

- ✓ El desarrollo de las materias que fueron parte de la Maestría y del Stage en Barcelona, nos permitió conocer las fortalezas y oportunidades de mejora del equipo de trabajo, ello nos ayudó a identificar cada una de las áreas del conocimiento que cada miembro del grupo tenía mayor dominio lo cual permitió establecer un rol de trabajo individual en función a las capacidades y conocimientos personales.
- ✓ La tesis pudo ser desarrollada con un alto grado de exigencia, debido a que el equipo cuenta con profesionales multidisciplinarios (civil, sanitario, electromecánico) los cual permitió volcar la experiencia adquirida en el desarrollo del presente proyecto de Tesis logrando satisfacer los objetivos y requerimientos del proyecto de análisis y de cómo gestionarlo adecuadamente.
- ✓ La actitud, entrega y dedicación de cada uno de los integrantes del grupo en las reuniones programadas, ayudó a fortalecer la motivación y el compromiso para el proyecto de estudio.
- ✓ La disponibilidad de la información técnica proporcionada por la empresa GyM S.A permitió al equipo de trabajo analizar diversa información

privilegiada, lo cual permitió adquirir mayores conocimientos e integrar la información disponible a fin de lograr el desarrollo de una tesis basta y completa.

## **9.2. Del proyecto.**

Una vez terminado el estudio, análisis y desarrollo del presente proyecto de tesis podemos concluir que:

- ✓ La metodología utilizada para el desarrollo de la presente tesis permitió al equipo simular la etapa de planificación de un proyecto significativo: “Proyecto de diseño, procura y construcción de 02 Edificios de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019”, el cual por la singularidad del entorno permitió desarrollar bastante cada una de las áreas de conocimiento e interiorizarlas bajo la práctica.
- ✓ La EDT y el cronograma constituyen dos importantes herramientas durante la etapa de planificación que no deben ser minimizados en la Gestión de los Proyectos. Estas tareas pueden resultar claves en la obtención del éxito o fracaso de los proyectos.
- ✓ Después de la identificación de los 14 riesgos principales, se plantean acciones esenciales de prevención las cuales deben ser implementadas desde el inicio de los proyectos. El análisis de los Riesgos en los proyectos, hoy en día toma una relevancia primordial toda vez que cada proyecto tiene una complejidad cada vez mayor según la tipología de los mismos.
- ✓ La modalidad de los proyectos EPC (Proyecto llave en mano), hace que una de las actividades más importantes sea el plan de procura. Tomar la decisión de hacer o comprar, resulta un análisis estratégico de contratación que puede permitir asegurar un margen importante de los proyectos.
- ✓ El “Proyecto de diseño, procura y construcción de 02 Edificios de la Villa de Atletas Para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019” se encuentra alineado con los objetivos estratégicos de la empresa GyM S.A. Dicho proyecto brindará a la empresa una rentabilidad, también servirá como una oportunidad para que la empresa continúe ratificando su

liderazgo que tiene en la construcción de proyectos de gran magnitud, expandiendo sus conocimientos en la construcción de edificaciones de este tipo. Además, generará un impacto social y económico en la zona donde se implemente el proyecto.

- ✓ Se resalta la importancia que tiene la gestión de procura que interacciona en la fase de construcción, la misma que representa el 80% aprox. del presupuesto asignado por la empresa.
- ✓ Luego de finalizar los planes secundarios y la línea base del proyecto concluimos que es importante e ineludible la naturaleza iterativa de la planificación como condición fundamental y necesaria para garantizar la integración del plan del proyecto.
- ✓ Con el cumplimiento de los requerimientos del cliente, y la satisfacción del cliente aseguramos la calidad del producto final.
- ✓ La gestión de tesorería es crítica para el análisis de flujo de caja y la determinación del financiamiento requerido, con el fin de cubrir los gastos iniciales y con ello asegurar un flujo de caja positivo durante la implementación del proyecto.

En función a las conclusiones arribadas, podemos ratificar que el objetivo de establecer los procesos de ejecución y control para nuestro proyecto analizado ha sido remarcado en las conclusiones previas. Como resultado del análisis de nuestro proyecto podemos recomendar que para el análisis de proyectos similares se focalicen y se centren los esfuerzos en el desarrollo de los siguientes procesos principales como mínimo:

- Desarrollo de Acta de constitución
- Identificación adecuada de los interesados
- Planificar la gestión del Alcance
- Planificar la gestión de riesgos del proyecto
- Determinar el presupuesto y cronograma del proyecto
- Planificar la gestión de adquisiciones
- Gestionar las comunicaciones
- Planificar la gestión de la Calidad

## **CAPÍTULO X. RECOMENDACIONES**

### **10.1. De la tesis.**

- ✓ Para el adecuado desarrollo de la tesis, y plasmar los conocimientos adquiridos en la Salle Ramón Llull y Esan, nuestro equipo de trabajo recomienda en primer lugar constituir equipos multidisciplinarios que permita el aporte de todas las especialidades que el proyecto elegido en análisis se revisará. La realización de las reuniones periódicas donde se proponer la lluvia de ideas resulta de vital importancia.
- ✓ Se recomienda que, entre los integrantes del equipo de tesis, debe existir una comunicación efectiva fluida para el desarrollo de la tesis, utilizando los medios de comunicación y tecnologías disponibles en la actualidad.
- ✓ A cada integrante del equipo de tesis, se le debe asignar los planes de gestión, etapas y/o fases del proyecto, según el dominio y la vasta experiencia adquirida de cada área de conocimiento, fortaleza y habilidades; ello con el fin de asegurar una presentación técnica y completa de la tesis.
- ✓ Se recomienda utilizar como modelo y guía la tesis, puesto que la misma se encuentra analizada bajo las recomendaciones de la metodología del PMBOK® en su sexta versión.

### **10.2. Del proyecto.**

- ✓ Realizar un seguimiento constante a los stakeholders identificados, clasificándolos según su poder e influencia, y gestionar la forma como pueden influir en todo el desarrollo del proyecto.
- ✓ Para lograr el éxito del proyecto es indispensable gestionar la comunicación, la cual debe ser bidireccional: del director del proyecto hacia el equipo, cliente e interesados, y en sentido contrario.
- ✓ Respetar y cumplir el plan de recursos humanos y la asignación de estos en cada actividad, contratar a los profesionales adecuados con experiencia en el desarrollo y ejecución de proyectos de edificaciones.

- ✓ Se recomienda realizar una adecuada elaboración de la EDT, para obtener una mejor planificación de la gestión del proyecto.
- ✓ Cumplir y respetar el plan de gestión de riesgos, estar siempre alerta a los posibles riesgos que puedan aparecer y afectar el éxito del proyecto, los expertos en la materia con más experiencia son los que pueden ayudarnos a identificar riesgos.



## **ANEXOS**

**ANEXO I**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS ENTREGABLES PRINCIPALES**

## A. Obras Civiles:

### a.1 Estructuras:

- Concreto Armado, se utilizará Cemento Portland del tipo I.
- Resistencia del Concreto:
  - ✓ Solado: Clase B.
  - ✓ Cimientos corridos y Sobrecimientos de Tabiques: Clase E.
  - ✓ Losa de cimentacion: Clase E
  - ✓ Vigas de cimentacion: Clase F.
  - ✓ Escalera: Clase E.
  - ✓ Losas de techo: Clase F.
  - ✓ Placas: Clase F.
  - ✓ Columnas: Clase F.
  - ✓ Vigas: Clase F.
  - ✓ Muros de concreto: Clase F.
  - ✓ Pit de ascensor: Clase F.

CLASE	A	B	C	D	E	F
Kg/cm2	80.00	100.00	140.00	175.00	210.00	280.00
MPa	8.15	10.17	14.24	17.80	21.40	28.50
Máx. a/c	-----	-----	-----	-----	0.50	0.45

- Acero de Refuerzo:
  - ✓ Barras corrugadas: ASTM A-615 (Grado 60):  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$  (428 MPa).

### a.2. Instalaciones Sanitarias:

#### a.2.1. Sistema de Agua potable.

- Adicionalmente, posterior a los Juegos Panamericanos se considera una dotación de 1,200 L/d por departamento de tres habitaciones y el espacio comercial y otros usos indicados para el Primer Piso y Sótanos.
  - ✓ Volumen de Demanda Diaria: 209,637.41 lt/día.
  - ✓ Caudal Promedio (Qp): 2.426 lt/seg.
  - ✓ Caudal Máximo Diario (Qmd): 2.911 lt/seg.
  - ✓ Caudal Máximo Horario (Qmh): 4.367 lt/seg.

#### a.2.2. Sistema de desagüe.

- La demanda de desagüe requiere:
  - ✓ Volumen de Descarga Diaria: 167,709.92 lt/día
  - ✓ Caudal Promedio (Qp): 1.941 lt/seg.
  - ✓ Caudal Máximo Diario (Qmd): 2329 lt/seg.
  - ✓ Caudal Máximo Horario (Qmh): 3494 lt/seg.
- Cada zona o área de drenaje dispondrá de una conexión domiciliaria independiente de 8" de diámetro, es decir que serán en número de 4 a partir de cajas de registro de 12" x 12", con 1.00m de profundidad ubicadas en la vía de acceso vehicular al Sótano.

## **B. Instalaciones Especiales:**

### ***b.1. Instalaciones Eléctricas.***

#### ***b.1.1. Equipos de Media Tensión.***

- 01 transformador de potencia N°1 de 1000KVA, 10-22.9KV/0.23KV, del tipo seco.
- 01 transformador de potencia N°2 de 1600KVA, 10-22.9KV/0.23KV, del tipo seco.

#### ***b.1.2. Conductores Eléctricos y Canalización (redes).***

- Cable eléctrico para utilizar en Acometidas del tipo LSOH-1KV (N2XOH).
  - ✓ Máxima tensión de operación: 1200 VCA entre fases.
  - ✓ Temperatura máxima en el conductor: En operación normal 90°C.
  - ✓ Norma de Fabricación NTP-IEC 60502-1.
- Cable eléctrico para utilizar en Circuitos Derivados del tipo LSOH-80 (NH-80).
  - ✓ Tensión de diseño: 450/750 VCA.
  - ✓ Temperatura máxima en el conductor: En operación normal 80°C.
  - ✓ Norma de Fabricación NTP 370.252.
- Tubería metálica rígida para la protección de los cables de Acometidas y Circuitos derivados en instalaciones visibles y/o adosadas a muro o tijeral.
  - ✓ Será del tipo "Conduit" pesado americano, de acero galvanizado, con un baño de zinc en toda su superficie de un espesor no menor a (0.02 mm), en tramos de 3.0 m (10 pies) de longitud aproximadamente, con extremos roscados según ANSPT B2.1, incluye una copla en uno de los extremos.
- Tubería de PVC para la protección de los cables de Acometidas y Circuitos Derivados en instalaciones empotradas.
  - ✓ Serán tubos rígidos, fabricados a base de resina termoplástica de Policloruro de vinilo (PVC) no plastificado, rígido resistente a la humedad y a los ambientes químicos, retardantes de la llama, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocados por el calor en las condiciones normales de servicio y además resistentes a las bajas temperaturas, serán del tipo pesado (P), de acuerdo a las normas aprobadas por el INDECOPI # 399.006.
  - ✓ De sección circular, de paredes lisas. Longitud del tubo de 3.00 m, incluida una campana en un extremo
- Bandejas Eléctricas para la distribución de los alimentadores a los tableros, se han considerado bandeja metálica de fondo ranurado con tapa para las bandejas instaladas en forma vertical y sin tapa para las bandejas instaladas horizontalmente.
  - ✓ Serán fabricadas en plancha de fierro galvanizado de 1.5 mm de espesor, doblados y unidos por tramos de 2.4m de longitud, con dobleces en los extremos. Todos los bordes de las bandejas estarán libres de bordes con filo, a fin de no dañar el cable cuando se realice el cableado.
  - ✓ Las bandejas contendrán un conductor de tierra desnudo de 35 mm<sup>2</sup> que tendrá empalmes con conectores de cobre del tipo perno partido cada 2.40m o distancias menores si son piezas diferentes.

### ***b.1.3. Sistema de Iluminación.***

- Luminaria hermética del tipo “LHF” para colgar y/o adosar. Modelo INDIKO de Philips o similar con las mismas o mejores características fotométricas y de material, con una o dos lámparas fluorescentes de 28W,-4000°K, con balasto electrónico.
- Luminaria para adosar en pared de 1x26W con lámparas fluorescente similar al Modelo “GONDOLA” FWG251-2PCS-MASTER PL-C 4PIN-26W de Philips.
- Luminaria hermética tipo Panel Led rectangular de 1.20x0.30m-4000°K, 40W, 220VAC, para adosar en techo, incluye base de soporte en techo similar al Modelo SPLENDOR de Portalámparas.
- Luminaria hermética tipo Panel Led cuadrada de 0.60x0.60m-4000°K, 40W, 220VAC, para adosar en techo, incluye base de soporte en techo similar al Modelo SPLENDOR de Portalámparas.
- Luminaria Downlight hermética Led 4000°K,22W,220VAC,para adosar ,incluye base de soporte en techo similar al Modelo GALA RO de Portalámparas.

### ***b.1.4. Sistema de Puesta a Tierra.***

- Se debe de emplea tierra vegetal con la dosis química para realizar el relleno de la excavación, para iniciar el relleno se debe de realizar la colocación del electrodo de cobre 20mm.x2.40mts., así como la conexión al tablero con los accesorios necesarios. La resistencia de tierra por pozo deberán estar en el orden de 10 ohmios y la resistencia de tierra en malla deberá estar por debajo de 03 ohmios.
- Los conductores para los sistemas de puesta a tierra, tanto para la red superficial como para la profunda serán de cobre cableado, recocido (99,99% de pureza), desnudo, temple blando, cableado, sujeto a las normas: ASTM B3, B8 (clase B), IEC 60228.
- El electrodo de puesta a tierra estará constituido por un electrodo de cobre electrolítico, 99,9% de pureza, deberán cumplir con lo indicado en la NTP 342.020, los electrodos de puesta a tierra serán uniformes en su configuración y llevaran grabado en forma indeleble el nombre o marca del fabricante, seguido de su longitud expresada en metros, el diámetro en milímetros y de las siglas NTP 370.056.

## ***b.2. Instalaciones Mecánicas.***

### ***b.2.1. Sistema de Ventilación.***

- Se emplearán Extractores Axiales para los Servicios Higiénicos y deberán de cumplir con lo siguiente:
  - ✓ Ventilador axial tipo silencioso, diseñado para que las vibraciones generadas por el motor queden absorbidas en el interior y no se transmitan al entorno.
  - ✓ Así mismo el diseño de la hélice, rejilla, embocadura, directrices y obturadores deben de conseguir la disminución del nivel sonoro.
  - ✓ Deberá tener incorporado de fábrica una compuerta anti-retorno para evitar la entrada del aire exterior cuando el extractor se encuentre apagado.

- ✓ Rodamientos a bolas de alta calidad.
- ✓ Motor Monofásico en 220 VCA.
- ✓ Las características técnicas de los ventiladores y sus respectivas capacidades se detallan en cuadro de capacidades.
- Los Ductos Metálicos, deberán de ser de conformidad con los tamaños y recorridos mostrados en planos, la totalidad de los ductos metálicos para ventilación.
  - ✓ Para la construcción de los ductos se emplearán planchas de fierro galvanizado de la mejor calidad, tipo zinc - grip o similar.
  - ✓ En general, se seguirán las normas recomendadas por SMACNA (sheet metal and air conditioning contractors national association).
- Los Difusores, serán cuadrados o rectangulares fabricado en plancha de fierro.
- Las Rejillas de Extracción, serán de aletas inclinadas y se fabricarán de plancha de fierro.
- Los Filtros de Aire, serán lavables en el ingreso de aire del inyector. Estarán instalados en sus respectivas cajas porta-filtro. Los filtros son:
  - ✓ Pre filtro sintético o de malla de aluminio.
  - ✓ Dimensiones: medidas de acuerdo a cada equipo, 1" de espesor.

#### ***b.2.2. Ascensores.***

- La capacidad de los ascensores se ha determinado en función de la cantidad de personas que hacen uso del transporte vertical en un tiempo determinado, se determinan las unidades de ascensores según las características requeridas para el proyecto uso del edificio.
  - ✓ Tipo: Para 12 Pasajeros.
  - ✓ Capacidad: 1,000 Kg. (12 personas).
  - ✓ Velocidad: 2.50 metros por segundo.

#### ***b.3. Sistema de agua contra incendio***

- Agua Contra Incendio:
  - ✓ El volumen de agua para la cisterna debe ser como mínimo de 230 m<sup>3</sup>.
  - ✓ Densidad de aplicación: 0.30 gpm/ft<sup>2</sup>
  - ✓ Caudal de mangueras: 300 gpm.
  - ✓ Tiempo de independencia del sistema: 90 minutos.
- Sistema de Bombeo.
  - ✓ Constará de una motobomba o electrobomba contra incendio horizontal de 50 HP, 220 VCA, trifásico, 60 Hz, listada por UL y aprobada por FM para uso en sistemas contra incendios y una electrobomba jockey de 2 HP, 220 VCA, trifásico, 60 Hz.
  - ✓ El sistema de bombeo debe de cumplir con los requerimientos indicados en la NFPA 20 en lo que capacidad de operación se refiere.
- Red de Agua Contra Incendios.

- ✓ Las tuberías enterradas deben ser como mínimo de Ø200 o Ø 150 mm y deberán ser listadas para su uso en sistemas de agua contra incendios.
- ✓ El control en la tubería de ingreso de agua a cada Edificio de Residencia, deberá realizarse con válvula check, válvula mariposa supervisada y detector de flujo, conectado al sistema central de alarma.
- Montantes de Agua Contra Incendio.
  - ✓ La presión de ingreso al sistema desde la red privada exterior, estará en el orden de los 165 PSI para las montantes de gabinetes de cada edificio.
  - ✓ La montante 1 y 2 subirá adosada al muro de la escalera de cada edificio, e irá desde el sótano 2 hasta la Azotea con una tubería de Ø100 mm para alimentar al sistema de gabinetes y salida para bomberos de 2.1/2"Ø dentro de la caja de la escalera, desde el Sótano 2 hasta el Piso 20 y la Azotea. Debido a las altas presiones del sistema de bombeo se instalarán válvulas reductoras de presión en cada estación de control, las cuales deberán trabajar con una presión máxima de 120 PSI.
- Rociadores.
  - ✓ Se realizará la instalación de un sistema de protección con rociadores en los sótanos de los Edificios (sótano 1 = 19 rociadores, sótano 2 = 20 rociadores), con una estación de control de piso que consta de una válvula de sectorización tipo mariposa, un detector de flujo, un manómetro y una válvula de prueba. El Caudal considerado para los rociadores será de 500 gpm.
  - ✓ Los rociadores tendrán certificación de UL. La estación de control de rociadores de cada sótano constará de una válvula mariposa supervisada de 2 1/2"Ø, válvula de retención del mismo diámetro con salida de 1 1/2"Ø para la línea de prueba y drenaje, detector de flujo, y un manómetro 0 – 300 PSI.
- Gabinetes Contra Incendio.
  - ✓ Los gabinetes estarán distribuidos en las áreas comunes de los edificios y en los sótanos, con un alcance de manguera de 30 m de longitud. Los gabinetes se encontrarán adosados en las paredes, y tendrán válvulas de control, manguera y pitón.
  - ✓ El RNE requiere que la presión estática en el pitón de todos los gabinetes en un sistema sea mínimo de 60 PSI y máxima de 100 PSI.

#### ***b.4. Sistema de comunicaciones y seguridad integral.***

##### ***b.4.1. Sistema de Cableado Estructurado.***

- El canalizado debe ser respetando las mejores prácticas de la ingeniería y utilizando:
  - ✓ Tubería adosada o embebida en drywall tipo conduit metálica EMT de diámetro mínimo 1" .
  - ✓ Tubería empotrada del tipo PVC LSZH, diámetro mínimo de 1" .
- El cableado debe ser del tipo LSZH con categoría Cat6A como mínimo, y debe poseer UL.
- Se tendrá 01 Gabinete de Comunicaciones de 15 RU en cada piso del edificio N°1 y N°2. Cada gabinete tendrá en su interior un patch panel de 1 RU de 24 puertos y un switch de 24 puertos (administrable).

- Por cada piso del edificio N°1 y N°2 se tendrá un total de 15 puntos de red, los cuales partirán desde el gabinete de comunicaciones hasta la ubicación final situada en cada departamento y/o pasadizo del edificio, todo el cableado se conectorizará de manera individual en un Jack RJ-45 Cat.6A, el cual a su vez deberá estar fijado en un faceplate.

#### ***b.4.2. Sistema de Cable TV.***

- Se debe de implementar un sistema de TV por cable, cuya acometida subterránea ingresa conjuntamente con la acometida de teléfonos. La instalación interna a cada departamento se realizará en forma independiente.
- Los Conductos, se deben de instalar con 01 tubería de 3" para TV y una tubería libre por crecimiento, para el interior de las viviendas serán de plástico PVC-P de 25 mm de diámetro embebido en concreto.
- Las cajas de distribución serán metálicas tipo "C" ya que interconectan tuberías montantes de TV-cable y telefonía. Para las salidas de pared se usarán cajas metálicas rectangulares de 4"x2".

#### ***b.5. Sistema de Gas Natural.***

En cada departamento se ha previsto la instalación de una cocina, calentador de agua y secadora de ropa a gas natural, ubicados en la cocina y zona de la lavandería respectivamente.

El sistema de gas natural se desarrolla desde:

La línea individual (matriz) que permite la conducción de gas será construida con tuberías de cobre, la cual llegará a la azotea donde estarán ubicados los bancos de Medidores.

La distribución de la red de gas desde los medidores a cada departamento.

Las salidas de gas para los calentadores, cocinas y secadoras consideran la instalación de válvulas de cierre en cada unidad para su fácil mantenimiento.

- Ventilación.
  - ✓ La distribución de la instalación de la red de gas y cada ambiente debe contar con la ventilación requeridas por la Norma EM 040 (dilución, renovación, combustión y circulación); el proceso constructivo del recorrido de la tubería debe cumplir con el "Procedimiento para la Habilitación de Suministro en instalaciones Internas de Gas Natural" Según Resolución de consejo directivo OSINERG N° 164-2005-OS/DC y las recomendaciones brindada en la NTP 111.011. 2014.
- Suministro.
  - ✓ Se ha determinado que el suministro del Gas Natural sea directamente desde las redes exteriores del Concesionario.
  - ✓ Se instalará una cámara reguladora, donde se alojarán las válvulas reguladoras de presión y las respectivas válvulas de cierre y seguridad, esta implementación será parte del sistema que instalará el Concesionario en su oportunidad.
- Distribución.
  - ✓ La distribución del Gas Natural será por medio de una tubería principal de acometida la cual irá adosada hasta la ubicación de los medidores en la azotea.

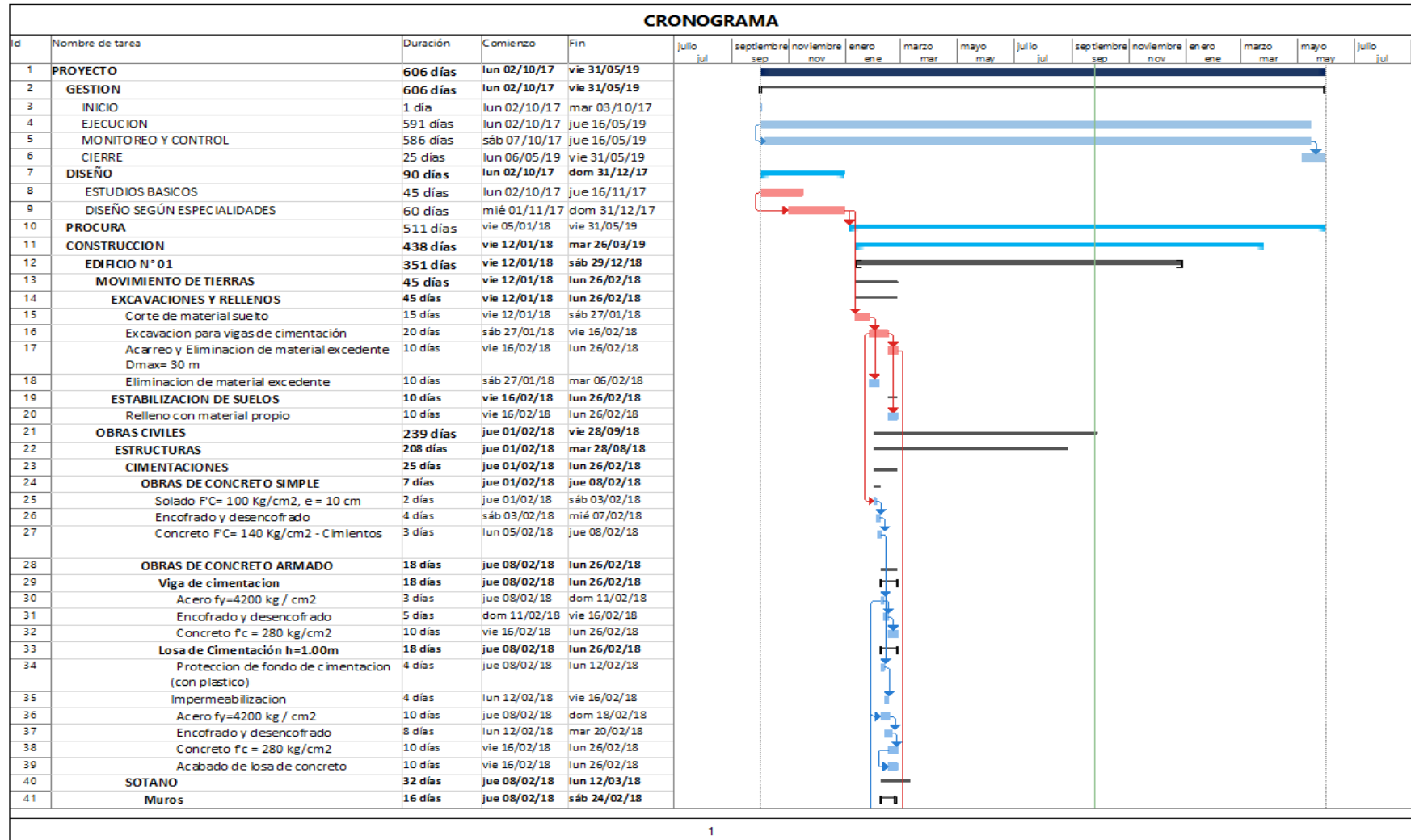


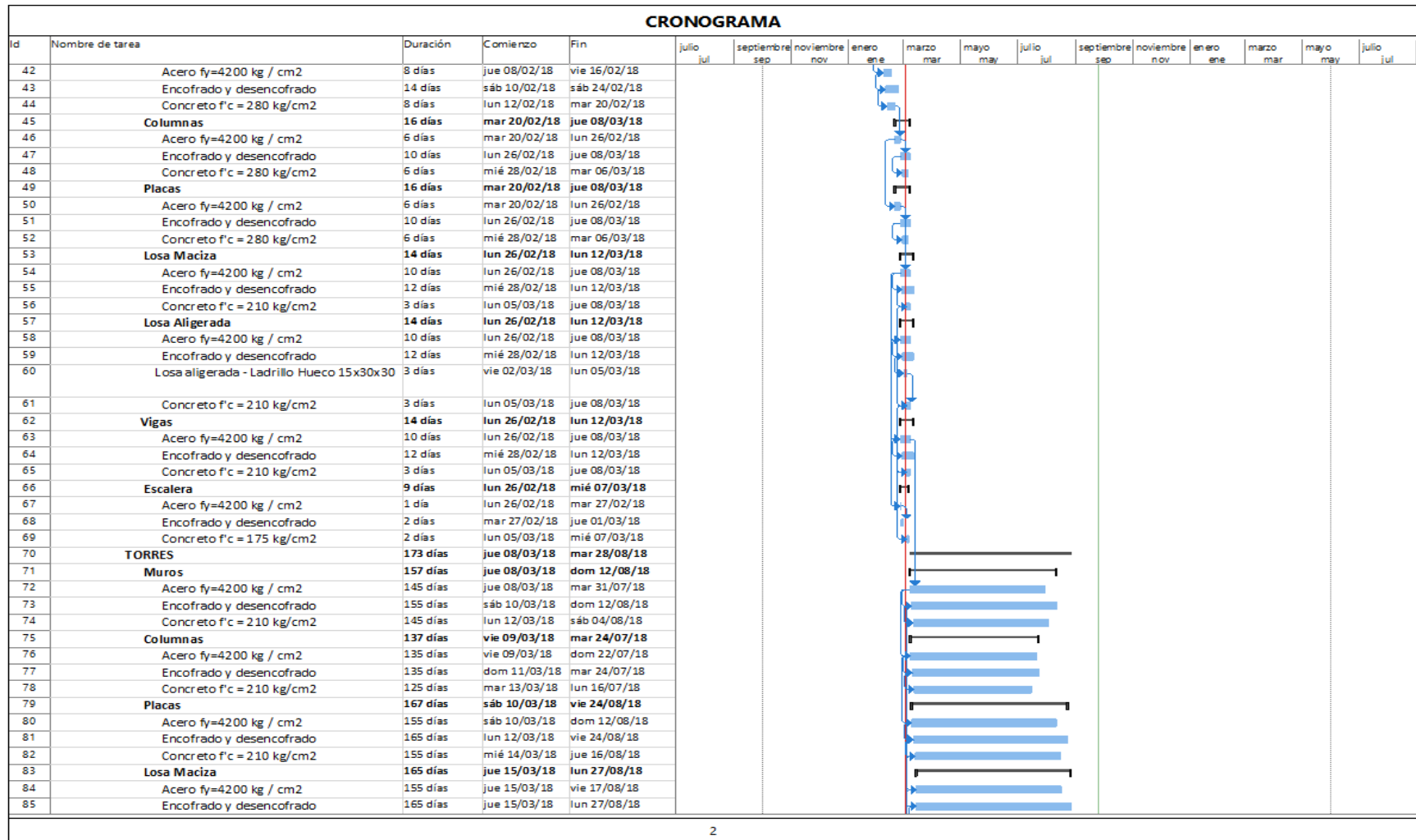
- ✓ Desde cada medidor se llevará la instalación hasta cada departamento con tuberías de cobre, adosadas a muro.
- ✓ Se ha considerado un consumo de gas por equipos de:

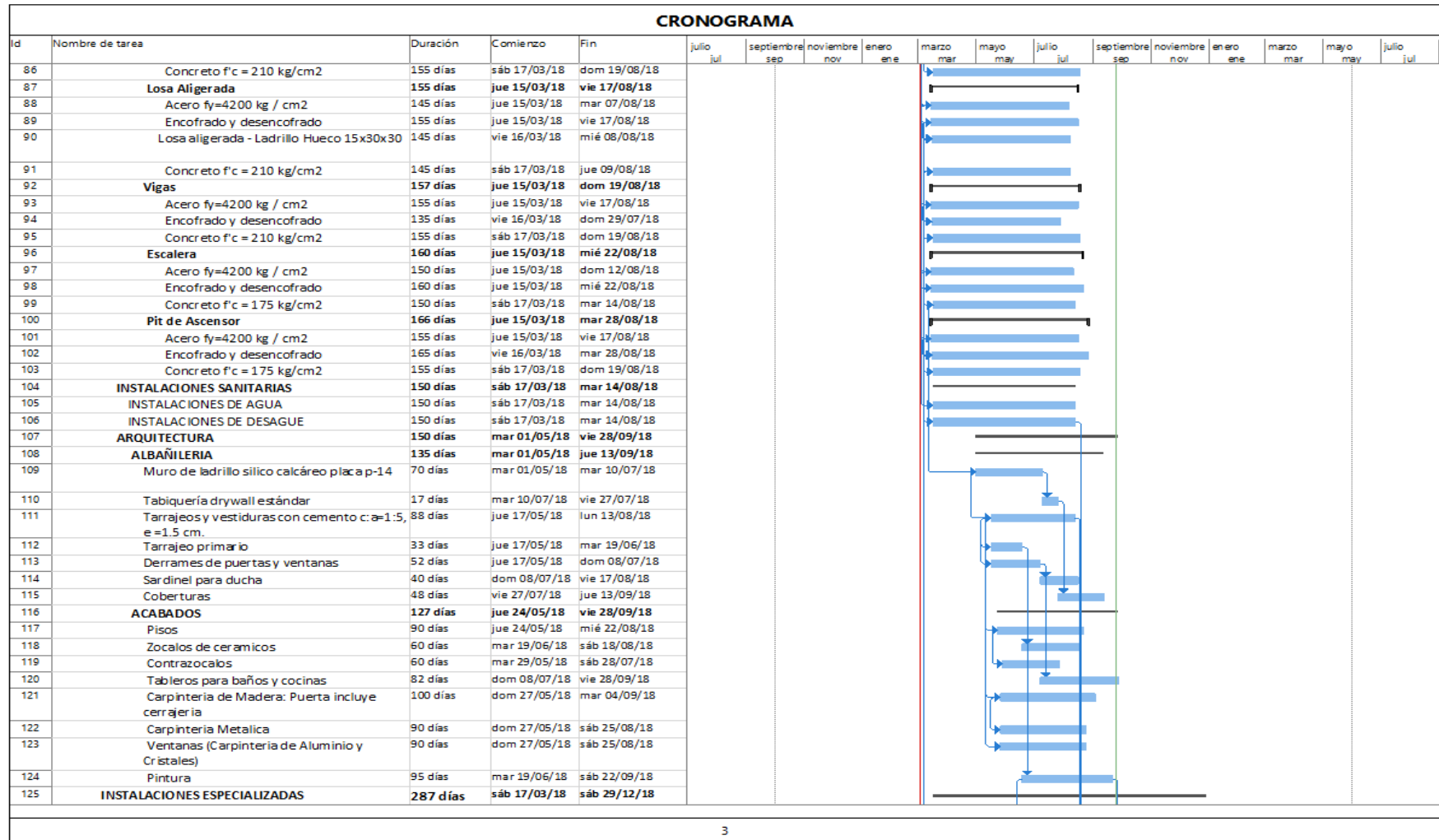
Cocina a Gas.....	10,320 Kcal/h.....	1.11 m3/h
Calentador de agua.....	9,460 Kcal/h.....	1.02 m3/h
Secadora de ropa.....	5,160 Kcal/h.....	0.55 m3/h

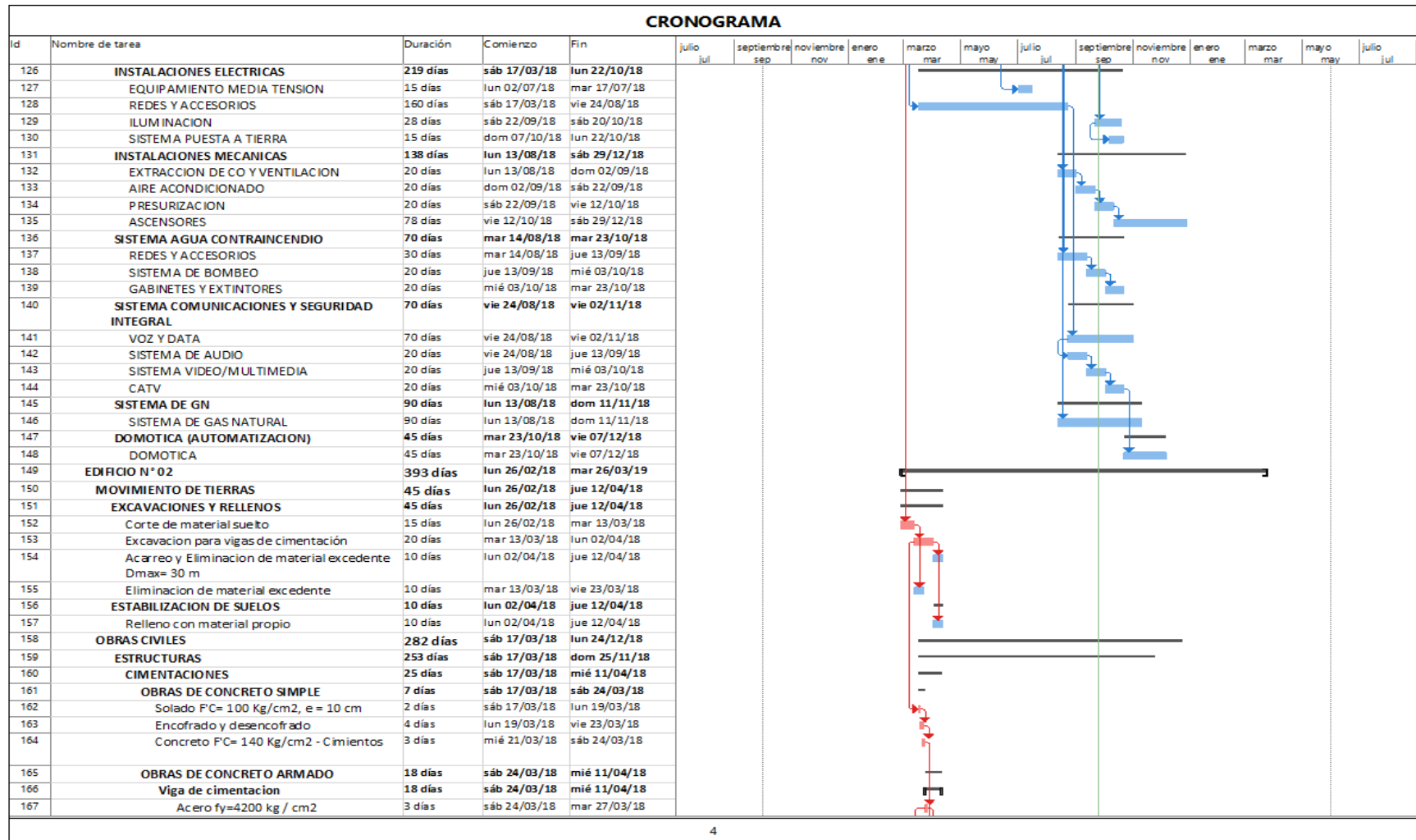
- Tuberías.
  - ✓ Las tuberías de baja presión bajaran adosadas y/o empotradas a las paredes desde cada medidor, llegando primero a una válvula reguladora de presión con su válvula general de corte del tipo esférica, ubicada en el área de servicios de cada departamento.
  - ✓ Las tuberías serán de cobre rígido tipo "K" sin costura, con características constructivas que cumplen con especificaciones STM B-88-51, con longitudes nominales de 20 pies.
- Válvulas.
  - ✓ Se tendrán válvulas del tipo "shut off" o esférica. Con cuerpo, terminales de tuberías y vástago de bronce forjado. La bola será de bronce con recubrimiento de cromo.
  - ✓ Para la presión de trabajo de 125 PSI para las de hasta 2" de diámetro y 300 PSI para las de 2.½" a 4" de diámetro.

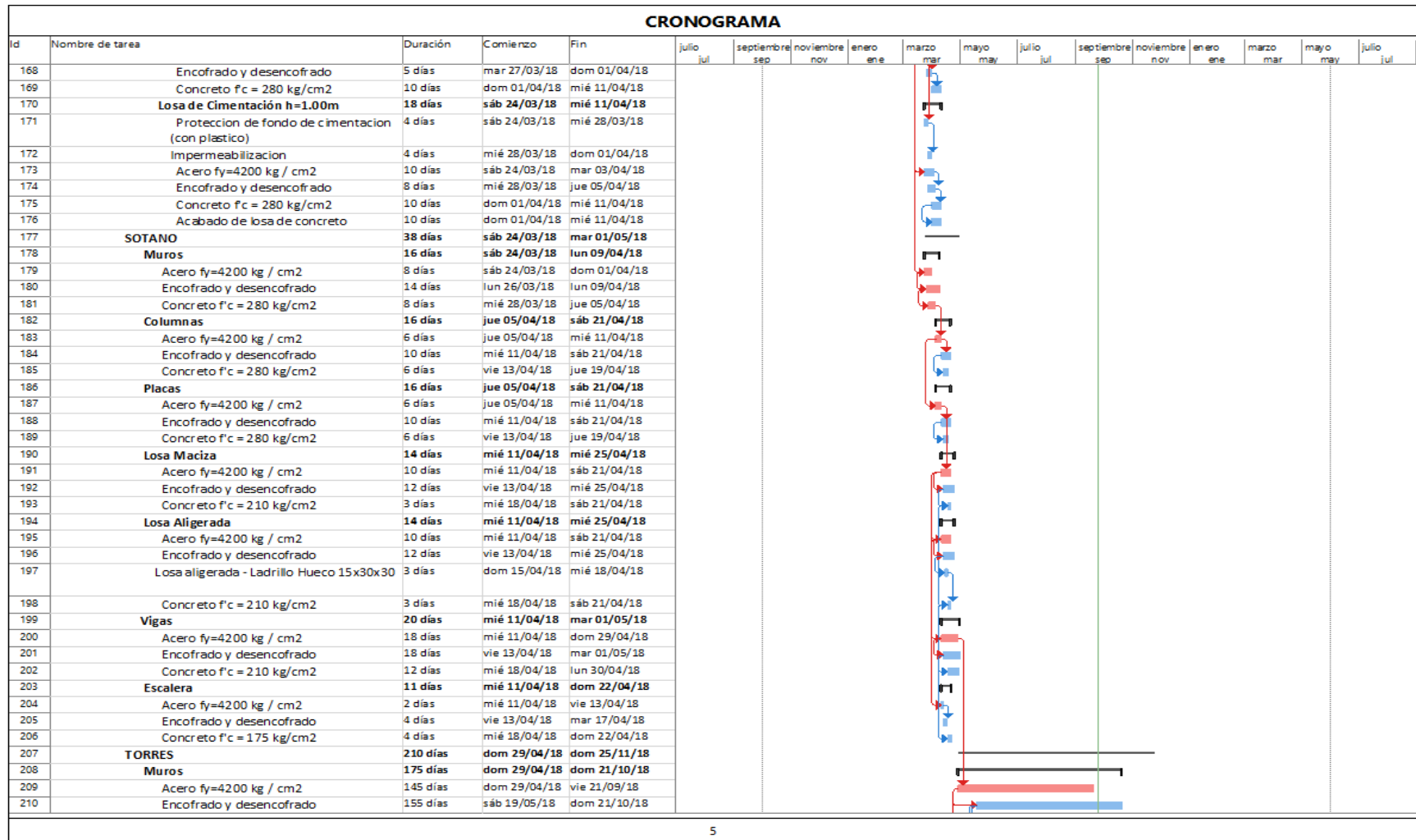
**ANEXO II**  
**CRONOGRAMA DE OBRA**

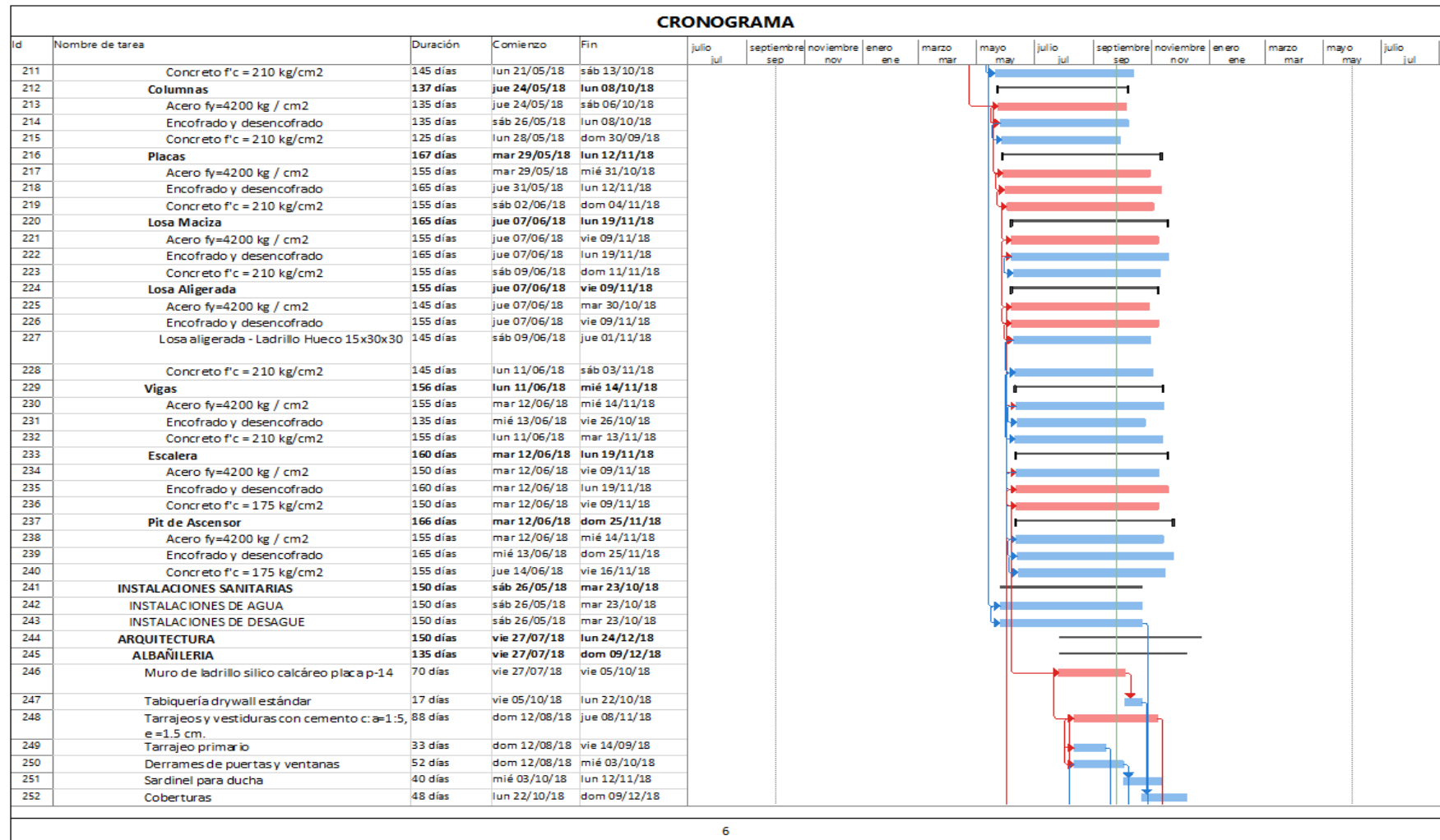




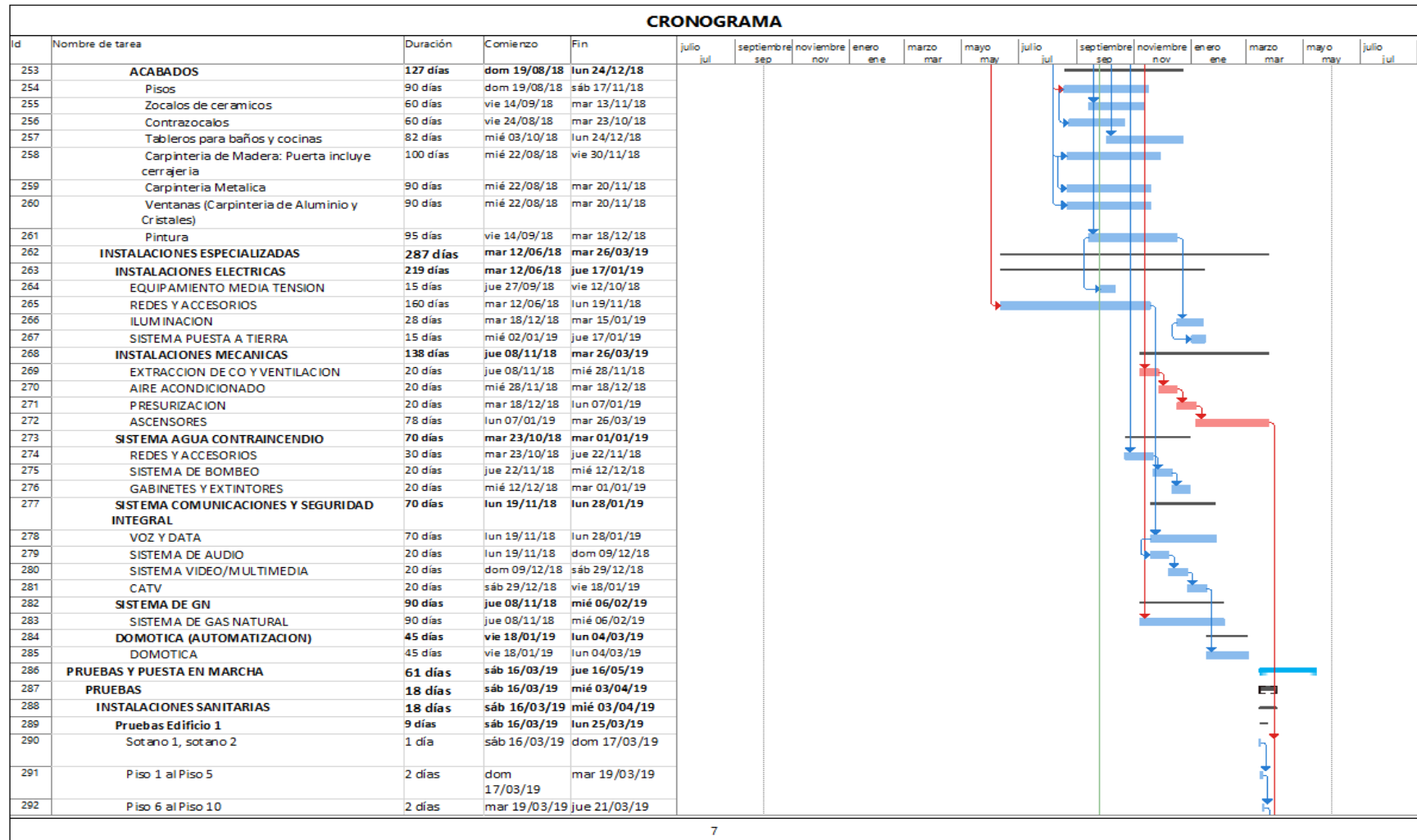








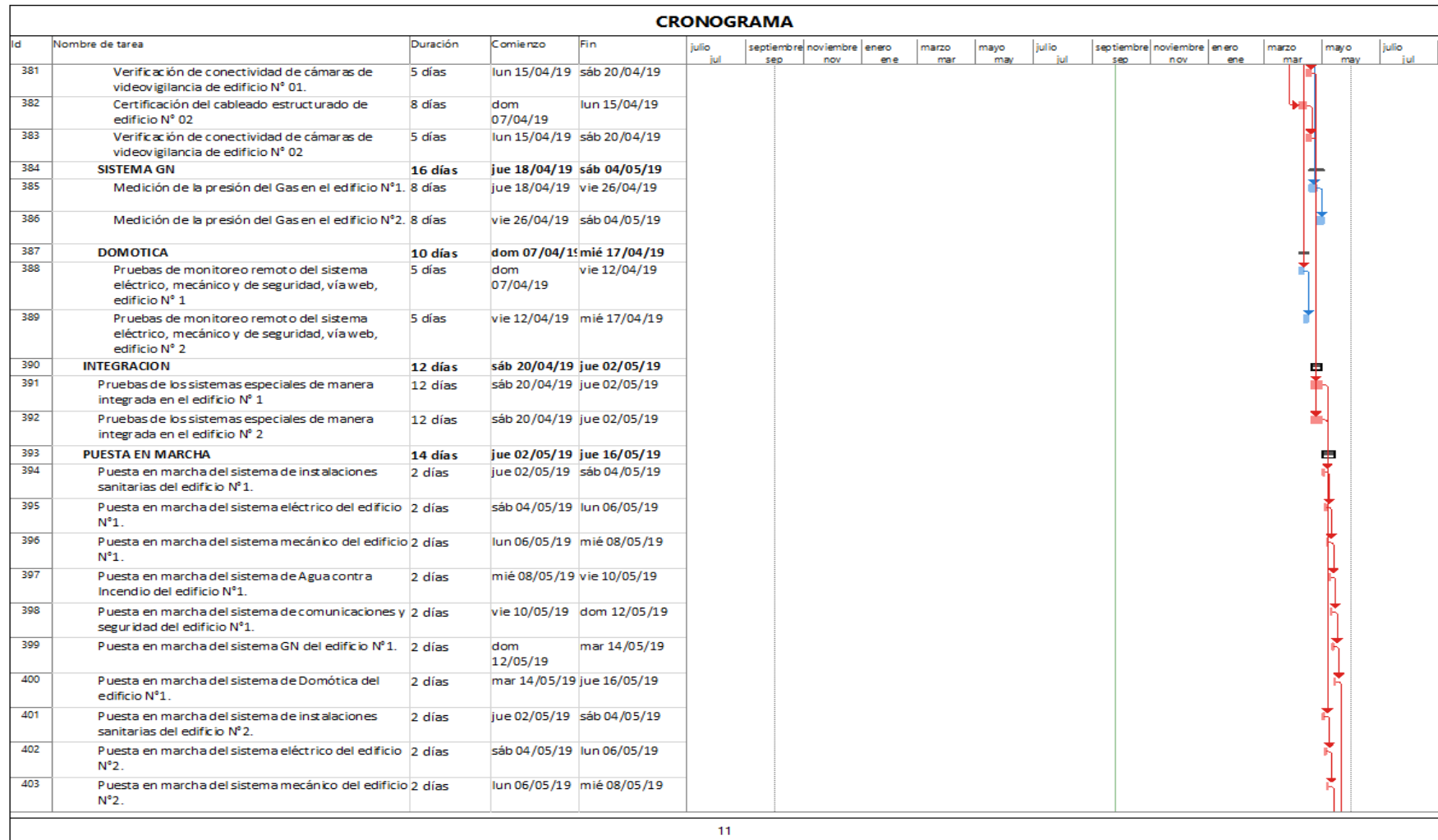




CRONOGRAMA																	
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	julio jul	septiembre sep	noviembre nov	enero ene	marzo mar	mayo may	julio jul	septiembre sep	noviembre nov	enero ene	marzo mar	mayo may	julio jul
293	Piso 11 al Piso 15	2 días	jue 21/03/19	sáb 23/03/19													
294	Piso 15 al Piso 20	2 días	sáb 23/03/19	lun 25/03/19													
295	<b>Pruebas Edificio 2</b>	9 días	lun 25/03/19	mié 03/04/19													
296	Sotano 1, sotano 2	1 día	lun 25/03/19	mar 26/03/19													
297	Piso 1 al Piso 5	2 días	mar 26/03/19	jue 28/03/19													
298	Piso 6 al Piso 10	2 días	jue 28/03/19	sáb 30/03/19													
299	Piso 11 al Piso 15	2 días	sáb 30/03/19	lun 01/04/19													
300	Piso 15 al Piso 20	2 días	lun 01/04/19	mié 03/04/19													
301	<b>SISTEMAS ESPECIALIZADOS</b>	<b>41 días</b>	<b>lun 25/03/19</b>	<b>dom 05/05/19</b>													
302	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>40 días</b>	<b>mar 26/03/19</b>	<b>dom 05/05/19</b>													
303	<b>EQUIPAMIENTO DE MEDIA TENSIÓN</b>	<b>3 días</b>	<b>mar 26/03/19</b>	<b>vie 29/03/19</b>													
304	Medición de Voltaje, corriente, factor de potencia, frecuencia (vacío) del transformador del edificio N°1.	1 día	mar 26/03/19	mié 27/03/19													
305	Medición de Voltaje, corriente, factor de potencia, frecuencia (con carga) del transformador del edificio N°2.	1 día	mié 27/03/19	jue 28/03/19													
306	Megado de transformador del edificio N°1.	1 día	mié 27/03/19	jue 28/03/19													
307	Megado de transformador del edificio N°2.	1 día	jue 28/03/19	vie 29/03/19													
308	<b>REDES Y ACCESORIOS</b>	<b>16 días</b>	<b>jue 28/03/19</b>	<b>sáb 13/04/19</b>													
309	Megado de cableado eléctrico del edificio N°1.	8 días	jue 28/03/19	vie 05/04/19													
310	Megado de cableado eléctrico del edificio N°2.	8 días	vie 05/04/19	sáb 13/04/19													
311	<b>ILUMINACIÓN</b>	<b>28 días</b>	<b>vie 05/04/19</b>	<b>vie 03/05/19</b>													
312	Medición del voltaje de trabajo del sistema de iluminación del edificio N°1.	7 días	vie 05/04/19	vie 12/04/19													
313	<b>Medición de la intensidad luminosa por cada piso (lúmenes) del edificio N°1.</b>	<b>21 días</b>	<b>vie 12/04/19</b>	<b>vie 03/05/19</b>													
314	Sotano 1, sotano 2	1 día	vie 12/04/19	sáb 13/04/19													
315	Piso 1	1 día	sáb 13/04/19	dom 14/04/19													
316	Piso 2	1 día	dom 14/04/19	lun 15/04/19													
317	Piso 3	1 día	lun 15/04/19	mar 16/04/19													
318	Piso 4	1 día	mar 16/04/19	mié 17/04/19													
319	Piso 5	1 día	mié 17/04/19	jue 18/04/19													
320	Piso 6	1 día	jue 18/04/19	vie 19/04/19													
321	Piso 7	1 día	vie 19/04/19	sáb 20/04/19													
322	Piso 8	1 día	sáb 20/04/19	dom 21/04/19													
323	Piso 9	1 día	dom 21/04/19	lun 22/04/19													
8																	

CRONOGRAMA																	
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	julio jul	septiembre sep	noviembre nov	enero ene	marzo mar	mayo may	julio jul	septiembre sep	noviembre nov	enero ene	marzo mar	mayo may	julio jul
324	Piso 10	1 día	lun 22/04/19	mar 23/04/19													
325	Piso 11	1 día	mar 23/04/19	mié 24/04/19													
326	Piso 12	1 día	mié 24/04/19	jue 25/04/19													
327	Piso 13	1 día	jue 25/04/19	vie 26/04/19													
328	Piso 14	1 día	vie 26/04/19	sáb 27/04/19													
329	Piso 15	1 día	sáb 27/04/19	dom 28/04/19													
330	Piso 16	1 día	dom 28/04/19	lun 29/04/19													
331	Piso 17	1 día	lun 29/04/19	mar 30/04/19													
332	Piso 18	1 día	mar 30/04/19	mié 01/05/19													
333	Piso 19	1 día	mié 01/05/19	jue 02/05/19													
334	Piso 20	1 día	jue 02/05/19	vie 03/05/19													
335	Medición del voltaje de trabajo del sistema de iluminación del edificio N°2.	7 días	vie 05/04/19	vie 12/04/19													
336	Medición de la intensidad luminosa por cada piso (lúmenes) del edificio N°2.	21 días	vie 12/04/19	vie 03/05/19													
337	Sotano 1, sotano 2	1 día	vie 12/04/19	sáb 13/04/19													
338	Piso 1	1 día	sáb 13/04/19	dom 14/04/19													
339	Piso 2	1 día	dom 14/04/19	lun 15/04/19													
340	Piso 3	1 día	lun 15/04/19	mar 16/04/19													
341	Piso 4	1 día	mar 16/04/19	mié 17/04/19													
342	Piso 5	1 día	mié 17/04/19	jue 18/04/19													
343	Piso 6	1 día	jue 18/04/19	vie 19/04/19													
344	Piso 7	1 día	vie 19/04/19	sáb 20/04/19													
345	Piso 8	1 día	sáb 20/04/19	dom 21/04/19													
346	Piso 9	1 día	dom 21/04/19	lun 22/04/19													
347	Piso 10	1 día	lun 22/04/19	mar 23/04/19													
348	Piso 11	1 día	mar 23/04/19	mié 24/04/19													
349	Piso 12	1 día	mié 24/04/19	jue 25/04/19													
350	Piso 13	1 día	jue 25/04/19	vie 26/04/19													
351	Piso 14	1 día	vie 26/04/19	sáb 27/04/19													
352	Piso 15	1 día	sáb 27/04/19	dom 28/04/19													
353	Piso 16	1 día	dom 28/04/19	lun 29/04/19													
354	Piso 17	1 día	lun 29/04/19	mar 30/04/19													
355	Piso 18	1 día	mar 30/04/19	mié 01/05/19													
356	Piso 19	1 día	mié 01/05/19	jue 02/05/19													
357	Piso 20	1 día	jue 02/05/19	vie 03/05/19													
358	PUESTA A TIERRA	2 días	vie 03/05/19	dom 05/05/19													

CRONOGRAMA																	
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	julio jul	septiembre sep	noviembre nov	enero ene	marzo mar	mayo may	julio jul	septiembre sep	noviembre nov	enero ene	marzo mar	mayo may	julio jul
359	Medición del sistema de puesta a tierra por el método de Wenner, Edificio N° 1.	1 día	vie 03/05/19	sáb 04/05/19													
360	Medición del sistema de puesta a tierra por el método de Wenner, Edificio N° 2.	1 día	sáb 04/05/19	dom 05/05/19													
361	<b>INSTALACIONES MECÁNICAS</b>	<b>12 días</b>	<b>mar 26/03/19</b>	<b>dom 07/04/19</b>													
362	<b>EXTRACCIÓN DE CO Y VENTILACIÓN</b>	<b>12 días</b>	<b>mar 26/03/19</b>	<b>dom 07/04/19</b>													
363	Medición del caudal del aire de cada ventilador axial del edificio N°1.	8 días	mar 26/03/19	mié 03/04/19													
364	Medición del voltaje, corriente, frecuencia y RPM de cada motor del edificio N°1.	4 días	mié 03/04/19	dom 07/04/19													
365	Medición del caudal del aire de cada ventilador axial del edificio N°2.	8 días	mar 26/03/19	mié 03/04/19													
366	Medición del voltaje, corriente, frecuencia y RPM de cada motor del edificio N°2.	4 días	mié 03/04/19	dom 07/04/19													
367	<b>ASCENSORES</b>	<b>4 días</b>	<b>mar 26/03/19</b>	<b>sáb 30/03/19</b>													
368	Medición del voltaje, corriente, frecuencia y RPM del motor de cada ascensor del edificio N°1.	1 día	mar 26/03/19	mié 27/03/19													
369	Megado del motor de cada ascensor del edificio N°1.	1 día	mié 27/03/19	jue 28/03/19													
370	Medición del voltaje, corriente, frecuencia y RPM del motor de cada ascensor del edificio N°2.	1 día	jue 28/03/19	vie 29/03/19													
371	Megado del motor de cada ascensor del edificio N°2.	1 día	vie 29/03/19	sáb 30/03/19													
372	<b>SISTEMA AGUA CONTRA INCENDIO.</b>	<b>24 días</b>	<b>lun 25/03/19</b>	<b>jue 18/04/19</b>													
373	Medición de voltaje y corriente de cada bomba de agua (Principal y Jockey) del edificio N°1.	2 días	lun 25/03/19	mié 27/03/19													
374	Verificación de presión de cada montante y gabinete del edificio N°1.	7 días	mié 27/03/19	mié 03/04/19													
375	Medición del caudal de agua por cada gabinete del edificio N°1.	6 días	mié 03/04/19	mar 09/04/19													
376	Medición de voltaje y corriente de cada bomba de agua (Principal y Jockey) del edificio N°2.	2 días	mié 03/04/19	vie 05/04/19													
377	Verificación de presión de cada montante y gabinete del edificio N°2.	7 días	vie 05/04/19	vie 12/04/19													
378	Medición del caudal de agua por cada gabinete del edificio N°2.	6 días	vie 12/04/19	jue 18/04/19													
379	<b>SISTEMA DE COMUNICACIONES Y SEGURIDAD INTEGRAL.</b>	<b>13 días</b>	<b>dom 07/04/19</b>	<b>sáb 20/04/19</b>													
380	Certificación del cableado estructurado de edificio N° 01	8 días	dom 07/04/19	lun 15/04/19													





**ANEXO III**  
**ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS**

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901103	Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de 02 Torres de la Villa de Atletas Para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019					
Subpresupuesto	004	CONSTRUCCION					Fecha 07/05/2018
Partida	04.01.01.01.01	CORTE MASIVO DE TERREO A MAQUINA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m3			10.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	13.00	1.30	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	8.00	0.80	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	15.00	0.15	
							2.25
	Equipos						
0348010094	TRACTOR S/IRUGAS 140/160 HP	hm	0.5000	0.0500	170.00	8.50	
							8.50
Partida	04.01.01.01.02	EXCAVACION PARA VIGAS DE CIMENTACION					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3			25.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	8.00	21.33	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	15.00	4.00	
							25.33
Partida	04.01.01.01.03	ACARREO Y ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE Dmax=30 m					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.5000	EQ. 4.5000	Costo unitario directo por : m3			16.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.7778	8.00	14.22	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1778	15.00	2.67	
							16.89
Partida	04.01.01.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m3			12.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	13.00	0.69	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	8.00	0.85	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0267	15.00	0.40	
							1.94
	Equipos						
0348010092	CAMION VOLQUETE DE 15 M3	hm	1.0000	0.0533	100.00	5.33	
0348010093	RETROEXCAVADORA CASE 590 SK	hm	1.0000	0.0533	90.00	4.80	
							10.13
Partida	04.01.01.02.01	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m3			22.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.1200	13.00	1.56	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	8.00	0.32	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	15.00	0.06	
							1.94
	Materiales						
0239050012	AGUA	m3		0.0500	9.00	0.45	
							0.45
	Equipos						
0348010095	CARGADOR SILLANTAS 110 - 125 HP	hm	1.0000	0.0400	170.00	6.80	
0348010096	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0400	170.00	6.80	
0348010097	RODILLO AUTOPROPULSOR 7/9 TON	hm	1.0000	0.0400	170.00	6.80	
							20.40



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901103	Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de 02 Torres de la Villa de Atletas Para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019					
Subpresupuesto	004	CONSTRUCCION					Fecha 07/05/2018
Partida	04.01.02.01.01.01.01 SOLADO Fc=100 Kg/cm2, e=10 cm						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		28.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.4000	13.00	5.20	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	10.00	1.00	
0147010004	PEON	hh	7.0000	0.7000	8.00	5.60	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	15.00	0.15	
						11.95	
Materiales							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.7100	19.00	13.49	
0238000000	HORMIGON	m3		0.1320	12.00	1.58	
0239050012	AGUA	m3		0.0120	9.00	0.11	
						15.18	
Equipos							
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.1000	15.00	1.50	
						1.50	
Partida	04.01.02.01.01.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m2		35.42	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	13.00	11.56	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	10.00	8.89	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8889	8.00	7.11	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	15.00	1.33	
						28.89	
Materiales							
0202010072	CLAVOS PARA MADERA C/C 4 "	kg		0.1500	1.10	0.17	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	1.10	0.33	
0243000036	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	1.80	6.03	
						6.53	
Partida	04.01.02.01.01.01.03 CONCRETO Fc=140 kg/cm2 - CIMIENTOS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		194.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	13.00	5.78	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	10.00	4.44	
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.7778	8.00	14.22	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0444	15.00	0.67	
						25.11	
Materiales							
0205000043	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3		0.5200	24.00	12.48	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	21.00	10.92	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.0000	19.00	133.00	
0239050012	AGUA	m3		0.1840	9.00	1.66	
						158.06	
Equipos							
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.4444	15.00	6.67	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.4444	10.00	4.44	
						11.11	

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901103	Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de 02 Torres de la Villa de Atletas Para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019					
Subpresupuesto	094	CONSTRUCCION					Fecha 07/05/2018
Partida	04.01.02.01.01.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=280 kg/cm2 VIGA DE CIMENTACION					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m3			114.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.6400	13.00	8.32	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	10.00	1.60	
0147010004	PEON	hh	8.0000	1.2800	8.00	10.24	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0320	15.00	0.48	
							20.64
	<b>Materiales</b>						
0221000003	CONCRETO PRE MEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	m3		1.0200	90.00	91.80	
							91.80
	<b>Equipos</b>						
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.1600	10.00	1.60	
							1.60
Partida	04.01.02.01.01.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS DE CIMENTACION					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			48.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	13.00	20.80	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	10.00	8.00	
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	8.00	12.80	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	15.00	1.20	
							42.80
	<b>Materiales</b>						
0202010072	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg		0.1500	1.10	0.17	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	1.10	0.33	
0243000036	MADERA TORNILLO	p2		3.0400	1.80	5.47	
							5.97
Partida	04.01.02.01.01.02.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			2.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	10.00	0.32	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	15.00	0.05	
							0.79
	<b>Materiales</b>						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	1.20	0.06	
0202970002	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 GRADO 60	kg		1.0600	1.20	1.27	
							1.33
Partida	04.01.02.01.01.02.02	ACABADO DE LOSA DE CONCRETO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2			32.10
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	13.00	2.60	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	10.00	1.00	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	8.00	0.80	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	15.00	0.15	
							4.55
	<b>Materiales</b>						
0204010008	ARENA FINA	m3		0.1000	15.00	1.50	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.3000	19.00	24.70	
0243000036	MADERA TORNILLO	p2		0.7500	1.80	1.35	
							27.55

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901103	Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de 02 Torres de la Villa de Atletas Para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019					
Subpresupuesto	004	CONSTRUCCION					
					Fecha	07/05/2018	
Partida	04.01.02.01.01.02.02 CONCRETO PREMEZCLADO f <sub>c</sub> =280 kg/cm2 LOSA DE CIMENTACION						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 58.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m3			111.24
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.3200	13.00	4.16
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.3200	10.00	3.20
0147010004	PEON		hh	8.0000	1.2800	8.00	10.24
0147010005	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0160	15.00	0.24
							17.84
Materiales							
0221000003	CONCRETO PRE MEZCLADO F <sub>C</sub> = 210 KG/CM2		m3		1.0200	90.00	91.80
							91.80
Equipos							
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"		hm	1.0000	0.1600	10.00	1.60
							1.60
Partida	04.01.02.01.01.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE CIMENTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : m2			57.96
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	2.2657	13.00	29.71
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	1.1429	10.00	11.43
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.1429	8.00	9.14
0147010005	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1143	15.00	1.71
							51.99
Materiales							
0202010072	CLAVOS PARA MADERA C/C 4 "		kg		0.1500	1.10	0.17
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8		kg		0.3000	1.10	0.33
0243000036	MADERA TORNILLO		p2		3.0400	1.80	5.47
							5.97
Partida	04.01.02.01.01.02.02 ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			2.12
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	10.00	0.32
0147010005	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0032	15.00	0.05
							0.79
Materiales							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16		kg		0.0500	1.20	0.06
0202970002	ACERO DE REFUERZO F <sub>y</sub> =4200 GRADO 60		kg		1.0500	1.20	1.27
							1.33
Partida	04.01.02.01.01.02.02 PROTECCIÓN DE FONDO DE CIMENTACIÓN (CON PLASTICO)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2			0.88
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$
Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0400	8.00	0.32
0147010005	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0040	15.00	0.06
							0.38
Materiales							
0230750114	PLASTICO		m2		1.0000	0.50	0.50
							0.50
Partida	04.01.02.01.01.02.02 IMPERMEABILIZACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2			1.58
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$
Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0400	8.00	0.32
0147010005	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0040	15.00	0.06
							0.38
Materiales							
0230860075	IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO		lt		0.1500	8.00	1.20
							1.20

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901103	Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de 02 Torres de la Villa de Atletas Para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019					
Subpresupuesto	004	CONSTRUCCION					Fecha 07/05/2018
Partida	04.01.02.01.02.01.01	ACERO fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			2.12
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	10.00	0.32
0147010005	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0032	15.00	0.05
							0.79
	Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16		kg		0.0500	1.20	0.06
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		kg		1.0600	1.20	1.27
							1.33
Partida	04.01.02.01.02.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			22.81
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.7500	0.5000	13.00	6.50
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	10.00	6.67
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.3333	8.00	2.67
0147010005	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	15.00	1.00
							16.84
	Materiales						
0202010072	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"		kg		0.1500	1.10	0.17
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8		kg		0.3000	1.10	0.33
0243000036	MADERA TORNILLO		p2		3.0400	1.80	5.47
							5.97
Partida	04.01.02.01.02.01.03	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=280 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m3			168.35
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	3.0000	0.3429	13.00	4.46
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.1143	10.00	1.14
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.4571	8.00	3.66
0147010005	CAPATAZ		hh	0.2000	0.0229	15.00	0.34
							9.60
	Materiales						
0221000002	CONCRETO PRE MEZCLADO F'c = 280 KG/CM2		m3		1.0200	134.35	137.04
							137.64
	Equipos						
0348010107	BOMBA ESTACIONARIA		hm	1.0000	0.1143	80.00	9.14
0348010108	BOMBA TELESCOPICA		hm	1.0000	0.1143	100.00	11.43
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"		hm	1.0000	0.1143	10.00	1.14
							21.71
Partida	04.01.02.01.02.02.01	ACERO fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			2.12
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	10.00	0.32
0147010005	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0032	15.00	0.05
							0.79
	Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16		kg		0.0500	1.20	0.06
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		kg		1.0600	1.20	1.27
							1.33

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901103	Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de 02 Torres de la Villa de Atletas Para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019					
Subpresupuesto	004	CONSTRUCCION					
Partida	04.01.02.01.02.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	Fecha 07/05/2018					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			28.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.6000	13.00	7.80	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	10.00	8.00	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	8.00	3.20	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	15.00	1.20	
							<b>20.20</b>
<b>Materiales</b>							
0202010072	CLAVOS PARA MADERA C/C 4 "	kg		0.1500	1.10	0.17	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	1.10	0.33	
0243000036	MADERA TORNILLO	p2		4.2500	1.80	7.65	
							<b>8.15</b>
Partida	04.01.02.01.02.02.03 CONCRETO PREMEZCLADO f'c=280 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m3			168.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.3429	13.00	4.46	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1143	10.00	1.14	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.4571	8.00	3.66	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0229	15.00	0.34	
							<b>9.60</b>
<b>Materiales</b>							
0221000002	CONCRETO PRE MEZCLADO FC = 280 KG/CM2	m3		1.0200	134.35	137.04	
							<b>137.04</b>
<b>Equipos</b>							
0348010107	BOMBA ESTACIONARIA	hm	1.0000	0.1143	80.00	9.14	
0348010108	BOMBA TELESCOPICA	hm	1.0000	0.1143	100.00	11.43	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.1143	10.00	1.14	
							<b>21.71</b>
Partida	04.01.02.01.02.03.01 ACERO f'y=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			2.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	10.00	0.32	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	15.00	0.05	
							<b>0.79</b>
<b>Materiales</b>							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	1.20	0.06	
0202970002	ACERO DE REFUERZO F'y=4200 GRADO 60	kg		1.0600	1.20	1.27	
							<b>1.33</b>
Partida	04.01.02.01.02.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PLACAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2			22.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.3750	13.00	4.88	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	10.00	5.00	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2500	8.00	2.00	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	15.00	0.75	
							<b>12.63</b>
<b>Materiales</b>							
0202010072	CLAVOS PARA MADERA C/C 4 "	kg		0.1500	1.10	0.17	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	1.10	0.33	
0243000036	MADERA TORNILLO	p2		5.0000	1.80	9.00	
							<b>9.50</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901103	Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de 02 Torres de la Villa de Atletas Para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019					
Subpresupuesto	004	CONSTRUCCION					
Partida	04.01.02.01.02.03.03	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=280 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m3			168.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.3429	13.00	4.46	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1143	10.00	1.14	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.4571	8.00	3.66	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0229	15.00	0.34	
							9.60
	<b>Materiales</b>						
0221000002	CONCRETO PRE MEZCLADO FC = 280 KG/CM2	m3		1.0200	134.35	137.04	
							137.04
	<b>Equipos</b>						
0348010107	BOMBA ESTACIONARIA	hm	1.0000	0.1143	80.00	9.14	
0348010108	BOMBA TELESCOPICA	hm	1.0000	0.1143	100.00	11.43	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.1143	10.00	1.14	
							21.71
Partida	04.01.02.01.02.04.01	ACERO fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			2.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	10.00	0.32	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	15.00	0.05	
							0.79
	<b>Materiales</b>						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	1.20	0.06	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0600	1.20	1.27	
							1.33
Partida	04.01.02.01.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA MACIZA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			28.14
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.5000	13.00	6.50	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	10.00	6.67	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	8.00	2.67	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	15.00	1.00	
							16.84
	<b>Materiales</b>						
0202010072	CLAVOS PARA MADERA C/C 4 "	kg		0.1500	1.10	0.17	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	1.10	0.33	
0243000036	MADERA TORNILLO	p2		6.0000	1.80	10.80	
							11.30
Partida	04.01.02.01.02.04.03	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=280 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m3			168.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.3429	13.00	4.46	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1143	10.00	1.14	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.4571	8.00	3.66	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0229	15.00	0.34	
							9.60
	<b>Materiales</b>						
0221000002	CONCRETO PRE MEZCLADO FC = 280 KG/CM2	m3		1.0200	134.35	137.04	
							137.04
	<b>Equipos</b>						
0348010107	BOMBA ESTACIONARIA	hm	1.0000	0.1143	80.00	9.14	
0348010108	BOMBA TELESCOPICA	hm	1.0000	0.1143	100.00	11.43	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.1143	10.00	1.14	
							21.71

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901103	Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de 02 Torres de la Villa de Atletas Para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019					
Subpresupuesto	004	CONSTRUCCION					
Partida	04.01.02.01.02.05.01 ACERO fy=4200 kg/cm2					Fecha	07/05/2018
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			2.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	10.00	0.32	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	15.00	0.05	
							0.79
	Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	1.20	0.06	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0600	1.20	1.27	
							1.33
Partida	04.01.02.01.02.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA ALIGERADA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2			22.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.4286	13.00	5.57	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	10.00	5.71	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	8.00	2.29	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	15.00	0.86	
							14.43
	Materiales						
0202010072	CLAVOS PARA MADERA C/C 4 "	kg		0.1500	1.10	0.17	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	1.10	0.33	
0243000036	MADERA TORNILLO	p2		4.0000	1.80	7.20	
							7.70
Partida	04.01.02.01.02.05.03 LOSA ALIGERADA - LADRILLO HUECO 15 X 30 X 30						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0053	13.00	0.07	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0053	10.00	0.05	
0147010004	PEON	hh	9.0000	0.0480	8.00	0.38	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0005	15.00	0.01	
							0.51
	Materiales						
0217000037	LADRILLO PARA TECHO 15X30X30	und		1.0500	0.50	0.53	
							0.53
Partida	04.01.02.01.02.05.04 CONCRETO PREMEZCLADO f'c=280 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m3			168.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.3429	13.00	4.46	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1143	10.00	1.14	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.4571	8.00	3.66	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0229	15.00	0.34	
							9.60
	Materiales						
0221000002	CONCRETO PRE MEZCLADO F'c = 280 KG/CM2	m3		1.0200	134.35	137.04	
							137.04
	Equipos						
0348010107	BOMBA ESTACIONARIA	hm	1.0000	0.1143	80.00	9.14	
0348010108	BOMBA TELESCOPICA	hm	1.0000	0.1143	100.00	11.43	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.1143	10.00	1.14	
							21.71



## Análisis de precios unitarios


Presupuesto	0901103	Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de 02 Torres de la Villa de Atletas Para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019					
Subpresupuesto	004	CONSTRUCCION					
Partida	04.01.02.01.02.06.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			2.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	10.00	0.32	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	15.00	0.05	
							0.79
Materiales							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	1.20	0.06	
0202970002	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 GRADO 60	kg		1.0600	1.20	1.27	
							1.33
Partida	04.01.02.01.02.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 9.5000	EQ. 9.5000	Costo unitario directo por : m2			27.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.6316	13.00	8.21	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8421	10.00	8.42	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4211	8.00	3.37	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0842	15.00	1.26	
							21.26
Materiales							
0202010072	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg		0.1500	1.10	0.17	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	1.10	0.33	
0243000036	MADERA TORNILLO	p2		3.0400	1.80	5.47	
							5.97
Partida	04.01.02.01.02.06.03	CONCRETO PREMEZCLADO Fc=280 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m3			168.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.3429	13.00	4.46	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1143	10.00	1.14	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.4571	8.00	3.66	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0229	15.00	0.34	
							9.60
Materiales							
0221000002	CONCRETO PRE MEZCLADO Fc = 280 KG/CM2	m3		1.0200	134.35	137.04	
							137.04
Equipos							
0348010107	BOMBA ESTACIONARIA	hm	1.0000	0.1143	80.00	9.14	
0348010108	BOMBA TELES/COPICA	hm	1.0000	0.1143	100.00	11.43	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.1143	10.00	1.14	
							21.71
Partida	04.01.02.01.02.07.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			2.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	10.00	0.32	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	15.00	0.05	
							0.79
Materiales							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	1.20	0.06	
0202970002	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 GRADO 60	kg		1.0600	1.20	1.27	
							1.33



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901103	Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de 02 Torres de la Villa de Atletas Para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019					
Subpresupuesto	004	CONSTRUCCION					
Partida	04.01.02.01.02.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESCALERAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			35.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	0.7000	0.7000	13.00	9.10	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	10.00	10.00	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	8.00	4.00	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	15.00	1.50	
						<b>24.60</b>	
<b>Materiales</b>							
0202010072	CLAVOS PARA MADERA C/C 4 "	kg		0.1500	1.10	0.17	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	1.10	0.33	
0243000036	MADERA TORNILLO	p2		6.0000	1.80	10.80	
						<b>11.30</b>	
Partida	04.01.02.01.02.07.03 CONCRETO PREMEZCLADO f <sub>c</sub> =280 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m3			168.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.3429	13.00	4.46	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1143	10.00	1.14	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.4571	8.00	3.66	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0229	15.00	0.34	
						<b>9.60</b>	
<b>Materiales</b>							
0221000002	CONCRETO PRE MEZCLADO F <sub>C</sub> = 280 KG/CM2	m3		1.0200	134.35	137.04	
						<b>137.04</b>	
<b>Equipos</b>							
0348010107	BOMBA ESTACIONARIA	hm	1.0000	0.1143	80.00	9.14	
0348010108	BOMBA TELESCOPICA	hm	1.0000	0.1143	100.00	11.43	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.1143	10.00	1.14	
						<b>21.71</b>	
Partida	04.01.02.01.03.01.01 ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			2.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.00	0.42	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	10.00	0.32	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	15.00	0.05	
						<b>0.79</b>	
<b>Materiales</b>							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	1.20	0.06	
0202970002	ACERO DE REFUERZO F <sub>y</sub> =4200 GRADO 60	kg		1.0600	1.20	1.27	
						<b>1.33</b>	
Partida	04.01.02.01.03.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			22.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U\$	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.5000	13.00	6.50	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	10.00	6.67	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	8.00	2.67	
0147010005	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	15.00	1.00	
						<b>16.84</b>	
<b>Materiales</b>							
0202010072	CLAVOS PARA MADERA C/C 4 "	kg		0.1500	1.10	0.17	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	1.10	0.33	
0243000036	MADERA TORNILLO	p2		3.0400	1.80	5.47	
						<b>5.97</b>	

**ANEXO IV**  
**FORMATO DE ORDEN DE SERVICIO**

	OBRA: Construcción de Villa Atlética de los Juegos Panamericanos 2019
	ORDEN DE SERVICIO: N° 1728-003 MAR-2018 OC ORACLE N° 1728-0017

FECHA: 24 de Marzo de 2018

**1.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE CONTRATO.**

- (i) Orden de Servicio N° 1728 2017 ORACLE.
- (ii) Condiciones Generales de contratación del Comitente.
- (iii) Normas Generales de prevención de Riesgos y gestión ambiental para empresas Subcontratistas o proveedoras de servicios de El comitente.
- (iv) Anexo 1: planos presentados al prestador para la elaboración de su oferta técnico-económica.
- (v) Anexo 02: Oferta técnico económica de EL Prestador.

**2.- OBLIGACIONES.**

Son obligaciones del Comitente:

- a) Ejecutar las instalaciones mecánicas para la instalación del sistema de Ventilación.
- b) Transportar los equipos desde la planta del prestador hasta la obra.
- c) Realizar las acometidas eléctricas para el nuevo sistema de Ventilación.

**3.- PLAZO DE EJECUCIÓN.**

El Prestador se compromete a cumplir los plazos indicados a continuación:

Suministro de equipos: Treinta (30) días Calendarios.

Instalación de Sistema de Ventilación: Veinte (20) días calendarios, luego de la recepción de las estructuras puestas en Obra.

**ANEXO V**

**FORMATO DE RECOMENDACIÓN PARA COMPRA**

MODELO DE GESTION	GyM.SGP.SC.NF.010/2010
GESTION DE PROYECTOS	Revisión: 0
CARTA DE RECOMENDACIÓN PARA COMPRA	Fecha: 18/01/11
	Página 1 de 3

**CARTA DE RECOMENDACIÓN**  
**RESULTADO DE EVALUACION TECNICA – COMERCIAL**  
**TECHO METÁLICO PARA CERRAMIENTO DE OFICINAS**  
**REF: GyM.SGP.SC.NF.010/2010**

- Solicitado por: Juan Canello (GyM)
- Detalle: Compra de Techo Metálico para Oficinas
- Tiempo requerido en sitio: 100 días (posterior a montaje de contenedores-oficina)
- Capacidad: Apropiaada para 2 Grupos de Contenedores-Oficinas.
- Especificaciones técnicas: Anexas en las propuestas económicas.
- Centro de Costo: GyM Services

**ALCANCE DE LA COMPRA**

02 Unid	Techo Metálico para cerramiento de oficinas
---------	---

Nota: El techo metálico forma parte del cerramiento de contenedores para oficinas para el campamento de construcción.

**1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

**Postores**

Los postores a quienes se les pidió cotización son:

- ACM
- Comeco
- Metallikas.
- Metalindustrias.

**Evaluación Preliminar**

Para la selección de las propuestas entregadas por las 4 empresas participantes que se presentaron, son considerados los siguientes criterios (sin orden de importancia):


- Menor tiempo de entrega.
- Menor precio.
- Cumplimiento de las especificaciones técnicas de GyM.
- Condiciones comerciales.
- Calidad.

Todos los criterios tienen una ponderación equitativa en este paquete, pues se considera que todos tienen un nivel de importancia similar en la evaluación final.

Carta de Recomendación

**ANEXO VI**

**FORMATO DE EVALUACIÓN DE VISITA A PROVEEDOR**

	<b>REGISTRO</b>		<b>PG.0006-F3</b>	
	GESTION DE CALIDAD		Nro. Registro:	
	<b>EVALUACIÓN DE VISITA A</b>		Fecha Registro:	
	<b>PROVEEDOR / SUBCONTRATISTA</b>		Página 1 de 2	

INFORMACIÓN GENERAL				
<b>Nombre de la compañía:</b> INSTALACIONES MECÁNICAS ELÉCTRICAS		<b>RUC</b> 20142920558		<b>Fecha</b> 04-DIC-12
<b>Dirección oficina:</b> AV. MAQUINARIAS 2977 - CERCADO		<b>Prov.:</b> LIMA	<b>Dpto.:</b> LIMA	
<b>País</b> PERÚ	<b>Teléfono</b> 4523399	<b>Fax</b> 4523399 anexo 227	<b>E-Mail</b> krevolledo@imecon.com.pe	
<b>Descripción General de la Empresa:</b> (Origen, años de creación y en el Perú, sucursales, etc.) Empresa metal mecánica desde 1993, se dedica a la realización de proyectos integrales "Llave en Mano". Realiza los servicios de Ingeniería, Construcción y Montaje desarrollados para diversos proyectos del sector minero.				
<b>Dirección - fabrica o almacén:</b> Km. 46 Panamericana Sur. - Punta Negra		<b>Prov.:</b> Lima	<b>Dpto.:</b> Lima	
<b>País</b> Perú	<b>Teléfono</b>	<b>Fax</b>	<b>E-Mail</b> krevolledo@imecon.com.pe	
<b>Naturaleza del negocio:</b> Distribuidor <input type="checkbox"/> Fabricante <input checked="" type="checkbox"/> Servicios <input type="checkbox"/> Especificar: Fabricación y Montaje de Estructuras Metálicas & Servicios de Ingeniería.				
<b>Persona de Contacto:</b>				
<b>Nombre / Cargo</b> Romeo Castro Ortiz Sub Gerente Comercial		<b>Teléfono:</b> 962383271	<b>E-Mail:</b> rcastro@imecon.com.pe	
<b>Productos Ofrecidos</b> Fabricación y Montaje de Estructuras Metálicas				
Ejecución de Proyectos Llave en Mano				
Servicios de Ingeniería y Construcciones Civiles				
A. INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS (llenado por el evaluador)				
Su área esta ordenada		Registro fotográfico (cuando aplique)		
Tienen almacén organizado para recepción y despacho de elementos.				
El personal operativo cumple con los procedimientos implementados.				
Se realizan inspecciones de calidad en cada una de las etapas del proceso.				
Los materiales tienen trazabilidad durante su fabricación hasta su despacho.				
Se realizan las pruebas de control de Calidad requeridas.				
B. PLANIFICACIÓN				
	SI	NO	NA	
1. ¿Cuenta con un Manual? MAN-GRRHH-01, Manual de Organización y Funciones	X			
2. ¿Utilizan algún sistema informático?. En caso afirmativo, especificar Programa Logístico - sicoexe	X			
3. ¿Realizan un aseguramiento y control de suministros? De acuerdo a la Gestión de Almacén del Manual de Calidad pág 20 del MAN-GGRG-001	X			
C. GESTIÓN DE SEGURIDAD				
	SI	NO	NA	
1. ¿Cuenta con personal permanente de seguridad industrial?	X			
2. ¿Existe un manual de seguridad y es distribuido a todo el personal?	X			

**ANEXO VII**  
**METRICAS DE CALIDAD**



Nº	¿Qué queremos medir?	Objetivo de Proyecto	Métrica utilizada	Fuente de datos	Proceso
1	Cumplimiento del tiempo del proyecto	Objetivo de cumplimiento del tiempo asignado al proyecto	SPI>0.97 Índice del desempeño del cronograma	Cronograma	Control del Cronograma
2	Desviación de costos del proyecto	Objetivo de cumplimiento del costo asignado al proyecto	CPI>0.97 Índice del desempeño del costo	Línea base de costo	Control de Costos
3	Cumplimiento de satisfacción	Objetivo de cumplimiento de calidad del proyecto	Satisfacción del cliente>0.95	Encuesta a Clientes	Gestión de los Interesados
4	Excavación y relleno compactación	Cumplimiento de las especificaciones y procedimientos aprobados para el proyecto. Basados en las normas técnicas para Construcción.	Control de rechazos (Eficiencia>0.97)	Pruebas de campo	Control de Calidad
5	Obras de Concreto armado	Cumplimiento de las especificaciones y procedimientos aprobados para el proyecto. Basados en las normas técnicas para Construcción.	Control de rechazos (Eficiencia>0.97)	Pruebas de campo	Control de Calidad
6	Montaje de Tableros eléctricos	Cumplimiento de las Especificaciones técnicas y normas del CNE.	Control de rechazos de obra por fallos en el control de calidad (Eficiencia>0.97)	Pruebas de campo (altura de montaje, Voltaje de trabajo, megados)	Control de Calidad

**ANEXO VIII**  
**LISTA DE CONTROL DE CALIDAD**

PREGUNTAS		SÍ	NO	NA	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS	TIPO NO CONFORMIDADES
<b>1.- INSTALACIONES ELECTRICAS</b>						
1.1	<b>Puntos generales</b>					
	-¿Se identificaron los roles u responsabilidades del personal clave para todas las partes participantes?					
	-¿Se revisaron todos los cambios de diseño emitidos por el área de Ingeniería?					
	-¿Están certificados los materiales?					
	-¿Se verificó los certificados de los subcontratistas?					
	-¿Se verificó el cronograma de instalaciones eléctricas?					
	-¿Se verificó las actividades de los subcontratistas?					
	-¿Se realizó taller conjunto de medio día sobre instalaciones eléctricas?					
	-¿Se conoce el manejo adecuado de los equipos?					
	-¿Se verificó las dimensiones y características de la Subestación eléctrica?					
1.2	<b>Redes y Accesorios</b>					
	-¿Se revisó el plan de control de calidad (QC) del subcontratista fabricante de los Tableros eléctricos?					
	-¿Se revisaron los requisitos y frecuencia de los ensayos en obra (torque, nivelación, verticalidad, alineamiento)?					
	-¿Se hizo la división tentativa del proyecto en diversas áreas, basadas en los requisitos de montaje de las bandejas eléctricas?					
	-¿Se identificó en obra los perfiles de las estructuras metálicas de las bandejas eléctricas?					
	-¿Se identificó al responsable en el campo de la aprobación de los registros de calidad del montaje de las bandejas eléctricas?					
	-¿Se conoce el procedimiento de montaje de los Tableros eléctricos?					
	-¿Se cuenta con taladros, equipos de corte, torquímetros?					
	-¿Se verifico en campo las dimensiones de los Tableros eléctricos?					
<b>2.- CIERRE DEL PROYECTO</b>						
2.1	<b>Eficacia del producto</b>					
	-¿Satisface el producto o servicio del proyecto en la medida adecuada la necesidades del Cliente?					
	-¿Al inicio del desarrollo del proyecto, la satisfacción del producto o servicio del proyecto fue en la medida adecuada para el cliente?					
	-¿Es buena la evaluación general de los resultados del proyecto?					
2.2	<b>Gestión de Alcance, Costo, Cronograma y Calidad</b>					
	-¿Fue buena la relación entre el alcance y la definido en la propuesta del proyecto?					
	-¿Está satisfecho el cliente con su participación en la elaboración y/revisión del alcance del proyecto durante la iniciación y planificación del proyecto?					
	-¿El proceso de control de cambios fue utilizado correctamente para gestionar los cambios al costo, alcance, cronograma o calidad?					
	-¿Fueron los cambios en costos, alcance, cronograma o calidad gestionados eficazmente?					
	-¿Es cercana la relación entre el cronograma inicial del proyecto y el cronograma actual?					
	-¿Es cercana la relación entre el presupuesto del proyecto estimado y el gasto real total?					
	-¿Fue aplicado eficazmente el Plan de Gestión de Calidad durante la ejecución del proyecto?					
	-¿Fue efectivo el proceso de aseguramiento de la calidad?					
	-¿Fueron efectivas las auditorias del proyecto?					
	-¿Fueron eficazmente utilizadas las mejores prácticas de los proyectos anteriores de la organización?					

**ANEXO IX**  
**MATRIZ DE AUDITORIA DE CALIDAD**

ENTREGABLE		ESTANDAR DE CALIDAD APLICABLE	ACTIVIDAD DE ASEGURAMIENTO	ACTIVIDAD DE CONTROL	AUDITORÍA PROGRAMADA
1.1	Registro de interesados	Formato de registro de interesados	- Inspección - Entrevista - Reuniones	- Revisiones y aprobaciones del Equipo del Proyecto. - Aprobaciones finales del Project Manager.	Mensual
1.2	Plan de Recursos Humanos	Formato Estándar Plan de RRHH	- Inspección - Entrevistas	- Revisiones y aprobaciones del Equipo del Proyecto. - Aprobaciones finales del Project Manager.	Mensual
1.3	Plan de comunicaciones	Formato Estándar Plan de Comunicaciones	- Inspección - Entrevistas	- Revisiones y aprobaciones del Equipo del Proyecto. - Aprobaciones finales del Project Manager.	Mensual
1.4	Plan de Gestión de Calidad	Formato Estándar Plan de Gestión de calidad	- Inspección - Entrevistas	- Revisiones y aprobaciones del Equipo del Proyecto. - Aprobaciones finales del Project Manager.	Mensual
1.5	Lista de Riesgos	Procedimiento de identificación de riesgos Taller de identificación de riesgos Formato Estándar Lista de Riesgos	- Inspección - Entrevistas - Reuniones	- Revisiones y aprobaciones del Equipo del Proyecto. - Aprobaciones finales del Project Manager.	Mensual
1.6	Planificación de las adquisiciones	Procedimiento de Proceso de Licitación Formato de Mapeo de Adquisiciones y Procura Lista de Proveedores aceptado.	- Inspección - Entrevistas	- Revisiones y aprobaciones del Equipo del Proyecto. - Aprobaciones finales del Project Manager.	Mensual

ENTREGABLE		ESTANDAR DE CALIDAD APLICABLE	ACTIVIDAD DE ASEGURAMIENTO	ACTIVIDAD DE CONTROL	AUDITORÍA PROGRAMADA
1.7	Instalaciones Eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de especificaciones técnicas del Proyecto.</li> <li>- Cumplimiento del CNE del Perú</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Inspecciones</li> <li>-Auditorias</li> <li>-Reuniones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones de Responsable de QA</li> </ul>	Semanal
1.8	Sistema de Comunicaciones y Seguridad Integral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de especificaciones técnicas del Proyecto.</li> <li>- Cumplimiento de normas internacionales (TIA/ANSI/EIA).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Inspecciones</li> <li>-Auditorias</li> <li>-Reuniones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones de Responsable de QA</li> </ul>	Semanal
1.9	Cierre	Protocolo Estándar de Cierre de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspección</li> <li>- Entrevistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Revisiones y aprobaciones del Equipo del Proyecto.</li> <li>-Aprobaciones finales del Project Manager.</li> </ul>	Mensual

**ANEXO X**

**FORMATO DE MEJORA DE PROCESOS**

Ficha de Mejora de los Procesos									
Código		Versión		Vigencia		Página			
Reportado por:				Fecha:					
Proceso:									
Etapa del Proyecto::									
Descripción de la No Conformidad Real o Potencial y/o Oportunidad de Mejora del Proceso.									
REQUISITO QUE INCUMPLE									
Análisis de Causas									
Análisis de Causas						Metodo de Analisis de Causas			
Nro.	Causa								
Plan de Acción									
Nro.	Acción a Desarrollar	Tipo de Acción				Responsable	Fecha de desarrollo		
		C	AC	AM	AM		Día	Mes	Año
C: Corrección. A.C: Acción Correctiva. A.P: Acción Preventiva. A.M Acción de Mejora									
Procede				No procede				Fecha de revisión	
Resultado del seguimiento al Plan de Acción						Fecha del seguimiento			
Cierre de la Acción									
Implementada y efectiva		Implementada y no efectiva				No implementada			
Fecha de Cierre									
Firma ( Encargado del proceso)					Firma ( Jefe de Calidad)				



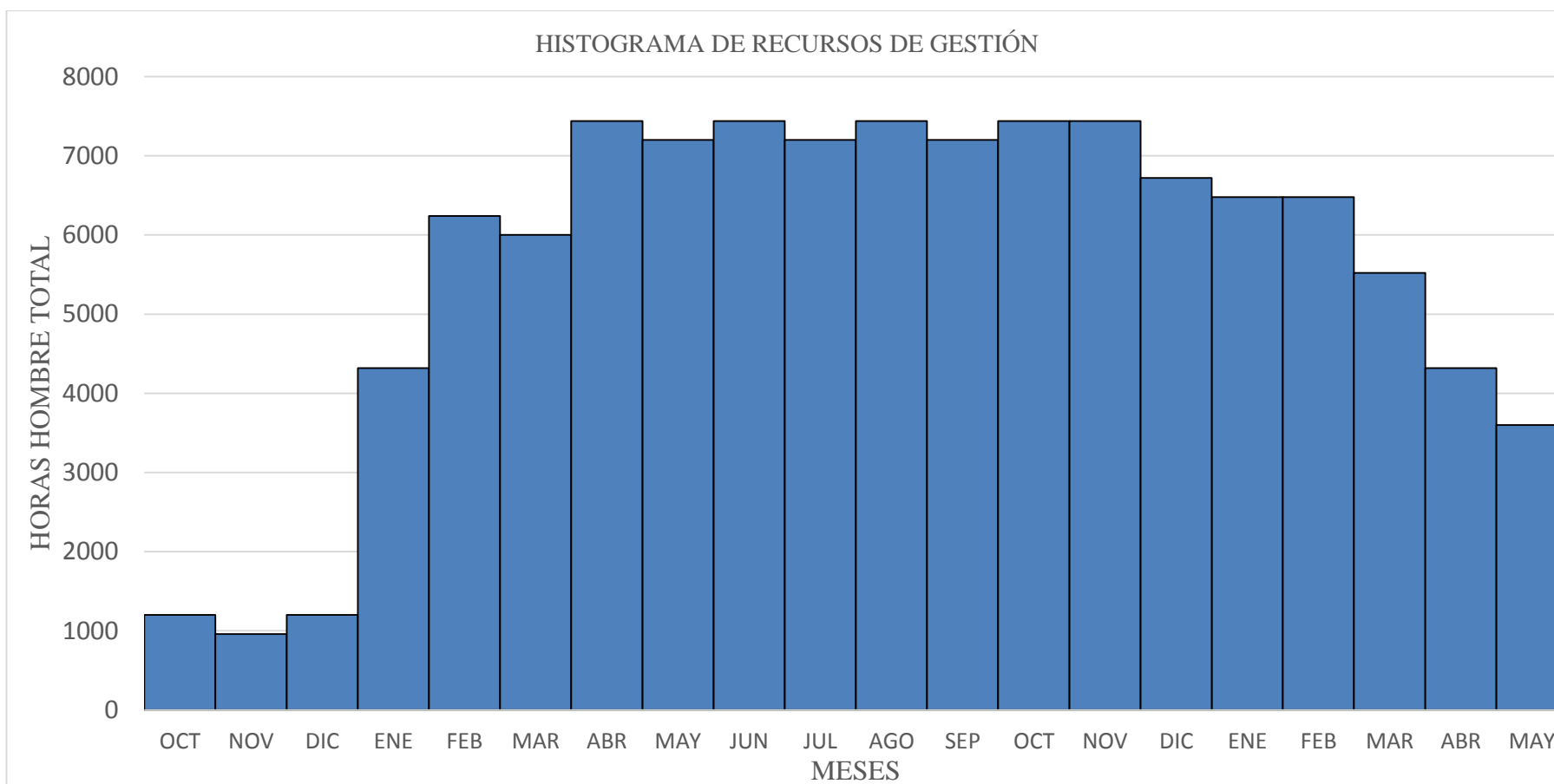
**ANEXO XI**

**CALENDARIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS HUMANOS DE GESTIÓN**

Año	2017			2018												2019				
Meses	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>DIRECCIÓN</b>																				
Gerente de Proyecto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gerente de Oficina Técnica				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gerente Técnico																				
Gerente de Construcción				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>CONSTRUCCION</b>																				
Supervisor de Movimiento de Tierras				1	1	1														
Supervisor de Estructuras y Acabados					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Supervisor de Ins. Mecánicas y Eléctricas							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Supervisor de Inst. Sanitarias							1	1	1	1	1	1	1	1						
Supervisor de Telecomunicaciones y Domótica														1	1	1	1	1	1	1
<b>OFICINA TÉCNICA</b>																				
Resp. Planificación y Programación				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Responsable de Costos				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Responsable de Contratos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>CALIDAD</b>																				
Jefe de QA-QC				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Responsable de QA				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Ingeniero de QC Sanitario							1	1	1	1	1	1	1	1						
Ingeniero de QC Mecánico/Eléctrico							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Ingeniero de QC Civil					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>																				
Responsable de HSE				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ing. de HSE					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Ing. Medio Ambiental				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Controlador de Documentos HSE					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>RRHH</b>																				
Jefe de RRHH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente de personal					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<b>EQUIPOS Y MANTENIMIENTO</b>																				
Jefe de equipos				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Asistente de control de Mantenimientos					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<b>ADMINISTRACION Y FINANZAS</b>																				
Responsable de Administración y Finanzas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Contador	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Responsable de Almacén				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Despachador				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<b>TOTALES</b>	5	4	5	16	23	22	26	25	26	25	26	25	26	26	24	23	23	20	16	13

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis

**ANEXO XII**  
**HISTOGRAMA DE RECURSOS DE GESTION**



**Fuente: Elaboración Propia**

**Elaboración: Autores de esta tesis**

**ANEXO XIII**  
**FICHA DE RIESGOS**

<b>Ficha de Riesgo</b>												
<b>Obra: Diseño, procura y construcción de 02 Edificios de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos</b>												
Código	R-06	Versión	1	Vigencia		Página	1 de 1					
Reportado:				Fecha:								
<b>Datos Generales</b>												
<b>Riesgo</b>				Demora en la Importación de los ascensores								
<b>Categoría</b>				Procura								
<b>Objetivo que afecta</b>				Culminación del proyecto el 30 de Abril del 2019								
<b>Factor clave de éxito asociado</b>				Adecuada gestión adquisiciones a lo largo del proyecto								
<b>Información Recopilada</b>												
<b>Causa</b>				El producto no se encontrará en stock								
<b>Consecuencia</b>				Retraso en la ejecución del proyecto								
<b>Probabilidad</b>				Alta								
<b>Impacto</b>				Muy Alto								
<b>Posibilidad</b>				Muy Alto								
<b>Análisis de Causas</b>												
<b>Análisis de Causas</b>												
Nro.	Causa											
1	No se realizó el seguimiento a la solicitud de cotización											
<b>Acciones Preventivas / Correctivas</b>												
Nro.	Acción a Desarrollar				Tipo de Acción				Responsable	Fecha de		
					C	A	A	A		Dí	Me	Añ
					C	C	M	M		a	s	o
1	Transferir						X		Ing. Residente			
C: Corrección. AC: Acción Correctiva. AP: Acción Preventiva AM: Acción de Mejora												
<b>Plan de Acción</b>												
Nro.	Acción a Desarrollar											
1	Se subcontratará la importación, a una oficina especializada en importación de equipos a fin de transferir el riesgo de retrasos o cualquier otro inconveniente											
Resultado del seguimiento al Plan de Acción										Fecha del seguimiento		
<b>Cierre de la Acción</b>												
Implementada y efectiva				Implementada efectiva				y no				No implementada
Fecha de Cierre												
Firma (Encargado del proceso)								Firma (Ingeniero Residente)				

**ANEXO XIV**  
**ADQUISICIÓN DE BIENES EN EDIFICIO N° 01**

REQUIERE ADQUISICIÓN DE BIENES (Materiales / Equipos)					
N° DE PROVEEDORES	ITEM EDT	PAQUETES DE COMPRAS	COSTO MATERIALES (US\$)	COSTO EQUIPOS (US\$)	COSTO TOTAL (US\$)
	4	CONSTRUCCIÓN			
	4.1	EDIFICIO N°1			
	4.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
PRB-01	4.1.1.1	Excavaciones y Rellenos			93,564.52
		Tractor, camión		54,400.81	
	4.1.1.2	Estabilización de Suelos			
		Cargador, motoniveladora		39,163.71	
PRB-02		Agua	863.91		863.91
	4.1.2	OBRAS CIVILES			
	4.1.2.1	Estructuras			
PRB-03	4.1.2.1.1	Cimentaciones			895,101.74
		Concreto	116,735.58	2,954.85	
	4.1.2.1.2	Sótanos			
		Concreto	122,264.91	21,598.42	
	4.1.2.1.3	Torres			
		Concreto	544,962.88	86,585.10	
PRB-04	4.1.2.1.1	Cimentaciones			407,692.84
		Encofrado	7,531.94		
	4.1.2.1.2	Sótanos			
		Encofrado	72,047.64		
	4.1.2.1.3	Torres			
		Encofrado	328,113.26		
PRB-05	4.1.2.1.1	Cimentaciones			380,535.48
		Acero	31,598.88		
	4.1.2.1.2	Sótanos			
		Acero	59,123.62		
	4.1.2.1.3	Torres			
		Acero	289,812.98		



	4.1.2.2	Instalaciones Sanitarias			
PRB-06	4.1.2.2.1	Intalación de agua			159,988.94
		Griferías, Tuberías y accesorios	48,950.07		
		Herramientas		19,845.03	
	4.1.2.2.2	Instalación de desagüe			
		Sanitarios, Tuberías y accesorios	64,887.64		
		Herramientas		26,306.20	
	4.1.2.3	Arquitectura			
	4.1.2.3.1	Albañilería			
PRB-07		Ladrillos, cemento, arena	341,988.75		341,988.75
	4.1.2.3.2	Acabados			
PRB-08		Pisos, puertas y ventanas	1,049,870.00		1,049,870.00
PRB-09		Pintura	55,015.63		55,015.63
	4.1.3	INSTALACIONES ESPECIALIZADAS			
	4.1.3.1	Instalaciones Eléctricas			
PRB-10	4.1.3.1.1	Equipamiento Media Tensión			314,828.46
		Subestación Eléctrica	66,781.80		
		Canalización			
		Cable eléctrico			
	4.1.3.1.2	Redes y Accesorios			
		Grupo Electrógeno	64,396.73		
		Tableros Eléctricos			
		UPS, Transformadores			
		Canalización			
		Cable eléctrico			
		Herramientas		28,620.77	
	4.1.3.1.3	Iluminación			
		Luminarias	75,129.52		
		Canalización			
		Cable eléctrico			
		Herramientas		33,390.90	
	4.1.3.1.4	Sistema Puesta a Tierra			
		Canalización	32,198.36		
		Cable eléctrico			
		Herramientas		14,310.38	
	4.1.3.2	Instalaciones Mecánicas			
PRB-11	4.1.3.2.4	Ascensores	175,498.55		175,498.55
COSTO TOTAL PROVEEDORES (US\$)			3,547,772.65	327,176.17	3,874,948.82

LEYENDA:

PRB = Proveedor de Bienes

NOTA: El edificio N°2 es una réplica del Edificio N°1.

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

**ANEXO XV**

**ADQUISICIÓN DE SERVICIOS EN EDIFICIO N° 01**

REQUIERE ADQUISICIÓN DE SERVICIOS (Subcontratos)					
Nº DE PROVEEDORES	ITEM EDT	PAQUETES DE COMPRAS	COSTO DE SERVICIOS (US\$)	COSTO PARCIAL (US\$)	COSTO TOTAL (US\$)
	4	CONSTRUCCIÓN			
	4.1	EDIFICIO N°1			
	4.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
	4.1.2.3	Arquitectura			
	4.1.2.3.2	Acabados			
PRS-01		Pisos, puertas y ventanas	430,590.42	430,590.42	430,590.42
PRS-02		Pintura	306,000.00	306,000.00	306,000.00
	4.1.3	INSTALACIONES ESPECIALIZADAS			
PRS-03	4.1.3.2	Instalaciones Mecánicas		75,213.66	95,805.66
	4.1.3.2.4	Ascensores	75,213.66		
	5	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA		20,592.00	
	5.2	Sistemas Especiales	10,592.00		
	5.4	Puesta en marcha	10,000.00		
PRS-04	4.1.3.2	Instalaciones Mecánicas		92,148.63	247,024.21
	4.1.3.2.1	Extracción CO y Ventilación	27,644.59		
	4.1.3.2.2	Aire Acondicionado	41,466.88		
	4.1.3.2.3	Presurización	23,037.16		
	4.1.3.3	Sistema Agua Contra Incendio		96,527.62	
	4.1.3.3.1	Redes y Accesorios	35,715.22		
	4.1.3.3.2	Sistema de Bombeo	41,506.88		
	4.1.3.3.3	Cabinete y Extintores	19,305.52		
	5	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA		58,347.96	
	5.2	Sistemas Especiales	22,000.00		
	5.3	Integración	24,847.26		
	5.4	Puesta en marcha	11,500.70		
PRS-05	4.1.3.4	Sistema de Comunicaciones y Seguridad Integral		403,749.43	734,806.84
	4.1.3.4.1	Voz y Data	40,374.94		
	4.1.3.4.2	Sistema de Audio	133,237.31		
	4.1.3.4.3	Sistema de Video multimedia	129,199.82		
	4.1.3.4.4	CATV	100,937.36		
	4.1.3.6	Domótica (Automatización)		241,515.62	
	4.1.3.6.1	Domótica	241,515.62		
	5	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA		89,541.79	
	5.1	Pruebas	79,592.70		
	5.3	Integración	5,000.00		
	5.4	Puesta en marcha	4,949.09		
PRS-06	4.1.3.5	Sistema GN		115,663.54	146,163.54
	4.1.3.5.1	Sistema de GN	115,663.54		
	5	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA		30,500.00	
	5.2	Sistemas Especiales	17,153.44		
	5.4	Puesta en marcha	13,346.56		
COSTO TOTAL PROVEEDORES (US\$)					1,960,390.67

**LEYENDA:**

PRS = Proveedor de Servicios

**NOTA:** El edificio N°2 es una réplica del Edificio N°1.

## **ANEXO XVI**

### **USO DE RECURSOS HUMANOS (Internos) EN EDIFICIO N°1 RESUMEN TOTAL DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO**

REQUIERE RECURSOS HUMANOS (Internos)		
ITEM EDT	PAQUETES DE TRABAJO	COSTO DE HACER (US\$)
4	CONSTRUCCIÓN	
4.1	EDIFICIO N° 01	
4.1.1	MOVIMIENO DE TIERRAS	
4.1.1.1	Excavaciones y Rellenos	34,623.92
4.1.1.2	Estabilización de Suelos	3,724.39
4.1.2	OBRAS CIVILES	
4.1.2.1	Estructuras	
4.1.2.1.1	Cimentaciones	60,094.83
4.1.2.1.2	Sótanos	153,704.66
4.1.2.1.3	Edificios	653,912.01
4.1.2.2	Instalaciones Sanitarias	
4.1.2.2.1	Instalación de agua	63,520.00
4.1.2.2.2	Instalación de desagüe	84,176.00
4.1.2.3	Arquitectura	
4.1.2.3.1	Albañilería	254,217.21
4.1.3	INSTALACIONES ESPECIALIZADAS	
4.1.3.1	Instalaciones Eléctricas	
4.1.3.1.1	Equipamiento Media Tensión	28,624.00
4.1.3.1.2	Redes y Accesorios	50,080.00
4.1.3.1.3	Iluminación	58,432.00
4.1.3.1.4	Sistema Puesta a Tierra	25,024.00
COSTO TOTAL (US\$)		1,470,133.02

NOTA: El edificio N°2 es una réplica del Edificio N°1.

ITEM	DESCRIPCIÓN DE ADQUISICIONES	EDIFICIO N° 01	EDIFICIO N° 02	TOTAL
1	Materiales	US\$3,547,772.65	US\$3,547,772.65	US\$7,095,545.30
2	Equipos	US\$327,176.17	US\$327,176.17	US\$654,352.34
3	Servicios	US\$1,960,390.66	US\$1,960,390.66	US\$3,920,781.32
TOTAL DE COMPRAS				US\$11,670,678.96
4	Recursos Humanos (Internos)	US\$1,470,133.02	US\$1,470,133.02	US\$2,940,266.04

**ANEXO XVII**  
**MODELO DE COTIZACIÓN**



## COTIZACIÓN

Presupuesto: COT-012-2018 PJPL

Obra: Proyecto Juegos Panamericanos Lima 2019

Cliente: GyM S.A.

Referencia: "Suministro de 08 Ascensores"

Lugar: Lima - Surquillo

Fecha: 02/01/18

Tiempo de entrega: 270 días

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO	PRECIO UNITARIO (US\$)	PRECIO PARCIAL(US\$)
<b>1</b>	<b>Suministro de Equipos (Edificio N° 01 y N° 02)</b>				
1.01	Traslado de equipos	Global	1	8,000.00	8,000.00
1.02	Uso de equipos de protección personal	Global	1	1,000.00	1,000.00
1.03	Suministro de 08 ascensores	Unidad	8	41,000.00	328,000.00
1.04	Utilización de seguros (SCTR)	Global	1	1,997.10	1,997.10
<b>2</b>	<b>Entregables (Edificio N° 01 y N° 02)</b>				
2.01	Puesta en marcha	Global	1	3,000.00	3,000.00
2.02	Charla de capacitación	Global	1	4,000.00	4,000.00
2.03	Entrega de protocolos de operatividad	Global	1	2,000.00	2,000.00
2.04	Entrega de manuales y planos	Global	1	3,000.00	3,000.00
<b>SUBTOTAL (Sin IGV) US\$</b>					<b>350,997.10</b>
IGV (18%)					63,179.48
<b>TOTAL (Incluye IGV) US\$</b>					<b>414,176.58</b>

### CONDICIONES COMERCIALES

Lugar de Ejecución : Villa El Salvador

Garantía : 1 Año

Forma de Pago : 60 Días

Validez de la oferta: 30 Días

Razón Social: SMIC SAC

RUC: 20512976019

Dirección: Av. HUARAZ 1872 -201 BREÑA - LIMA

Cuenta Corriente Banco Scotiabank

CTA. CTE.: Dólares N° 4639534

CTA Interbancaria: N° CCI- 009-059-000004639534-79

Fuente: Elaboración Propia  
Elaboración: Autores de esta tesis.

**ANEXO XVIII**  
**FORMATO DE CONTRATO**



<b>Código de Obra</b>	XXXXXXXX	<b>Obra</b>	Diseño, procura y construcción de 02 torres de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019
<b>Tipo de Contrato</b>	XXXXXXXX		
<b>Proveedor</b>	XXXXXXXXXXXX		
<b>Equipo / Servicio</b>	Suministro, transporte y entrega de 08 Ascensores puestos en Obra.		
<b>Fecha de Inicio</b>	11 – Enero – 2018	<b>Fecha de Fin</b>	11 – Octubre – 2018
<b>Plazo</b>	240 días	<b>Precio Referencial</b>	\$ 350,997.10

*No Incluye IGV*

<b>Persona de Contacto (Proveedor)</b>	XXXXXXXXXXXX		
<b>Cargo</b>	Jefe de Ventas		
	<b>Teléfonos</b>	T. (511) 617 4700   ANX 4725   F. (511) 617 4701 C. 993574369	
	<b>E-Mail</b>	<a href="mailto:rgamarra@schindler.com.pe">rgamarra@schindler.com.pe</a>	

#### CONTRATO DE COMPRA DE ASCENSORES OC 2018-001 - ASC

Conste por el presente documento EL CONTRATO DE SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ENTREGA DE 08 ASCENSORES PUESTOS EN OBRA, en adelante EL CONTRATO, que celebran las siguientes personas jurídicas:

De una parte, SCHINDLER S.A. identificada con RUC N° 20548990689, señalando domicilio en ALMLOS HORIZONTES NRO. 905 URB. HUERTOS DE VILLA LIMA - LIMA - CHORRILLOS, debidamente representada por su Gerente General, el Sr. Vega Bustios Rafael Luis Guillermo, identificado con DNI 10632129, y su apoderado el Sr. Arizaga Marchena Hernán Eugenio, identificado con DNI 06631535, según poderes escritos en la partida electrónica N°12880347 Registro de Personas Jurídicas de Lima y Callao, en adelante "EL PROVEEDOR".

De la otra parte GyM S.A., identificado con R.U.C. N° 20100154057, señalando domicilio en Av. Paseo de la República N° 4675, Distrito de Surquillo, Provincia y Departamento de Lima, debidamente representada por el Sr. Jorge Manchego Gómez, identificado con DNI 08738290, y por el Sr. Omar Mio Morocho, identificado con DNI 06954034, con poderes suficientes debidamente inscritos en la partida electrónica N° 11006796, del Registro de Personas Jurídicas de Lima y Callao, en adelante "GYM", en los términos y condiciones siguientes:

#### 1. ANTECEDENTES:

- 1.1 EL PROVEEDOR es una empresa en existencia bajo las leyes de la República del Perú, especializada en diseño, suministro y venta de Ascensores.
- 1.2 GYM es una empresa peruana dedicada al desarrollo de proyectos en todos los sectores de construcción: infraestructura, energía, edificaciones, minería, petróleo, industria, etc., entre ellos la construcción de LA OBRA denominada: Proyecto: "Diseño, procura y construcción de 02 torres de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019" (CONTRATO PRINCIPAL), suscrito entre GyM y el Director Ejecutivo de Proyectos Especiales para los Juegos Panamericanos 2019 (en adelante, denominado EL CLIENTE).

**1.3 El presente contrato se firma siguiendo los términos y condiciones del CONTRATO PRINCIPAL.**

**2. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE CONTRATO:**

**i. Anexo 1: EE.TT. proporcionadas por GYM.**

Especificaciones Técnicas:

- CANTIDAD: Ocho ascensores.
- TIPO: 12 Pasajeros.
- CAPACIDAD: 1,000 Kg. (12 personas).
- VELOCIDAD: 2.50 metros por segundo.
- PARADAS Y APERTURAS: 22 paradas /22 acceso, simple embarque.
- COMANDO DE MANIOBRA: Comando dúplex, colectiva en bajada, controlado y operado con microprocesadores.
- FUERZA ELECTRICA: 220 VCA, Trifásica, 60Hz.
- MAQUINA: Tipo Compacto, silencioso, alta eficiencia.
- Motor eléctrico: El voltaje de entrada es de 220VCA, trifásico, con frecuencia de 60 Hz y con buen nivel de aislamiento, especial para alta humedad ambiental y clima tropicalizado.
- CONTROL: Sistema controlado por Convertidor de frecuencia variable: Componente electrónico que suministra a los motores asíncronos (corriente alterna) un voltaje y frecuencias variables.

**3. ALCANCE:**

Por el presente **CONTRATO**, GYM contrata a **EL PROVEEDOR** para realizar el Suministro, Transporte y entrega de 08 Ascensores puestos en Obra, según diseños de Obra (en adelante **LOS EQUIPOS**), para **LA OBRA** denominada Proyecto: *“Diseño, procura y construcción de 02 torres de la Villa de Atletas para los Juegos Panamericanos de Lima 2019”*, en estricta observancia de todos y cada uno de los requisitos, condiciones, especificaciones técnicas y plazos establecidos en el referido **CONTRATO PRINCIPAL**, a satisfacción de GYM y hasta obtener la aprobación de **EL CLIENTE** en la ejecución de los trabajos de **LA OBRA**, bajo las condiciones establecidas en el presente **CONTRATO**. Por su parte GYM se compromete a pagar a **EL PROVEEDOR** la contraprestación convenida del presente **CONTRATO**.

Se entiende que, para la entrega de **LOS EQUIPOS** por parte de **EL PROVEEDOR**, éste deberá ejecutar y/o cumplir a cabalidad todo lo indicado en el presente Contrato.

GYM ha proporcionado a **EL PROVEEDOR**, para su estudio y evaluación, todos los detalles, planos y especificaciones técnicas de **LOS EQUIPOS**. **EL PROVEEDOR** luego de haber analizado y estudiado los referidos documentos de **LA OBRA**, declara que cuenta con la capacidad técnica, económica y financiera, experiencia, personal propio calificado, maquinaria y equipos adecuados, para la entrega de **LOS EQUIPOS** de conformidad con los documentos del **CONTRATO PRINCIPAL** a satisfacción de GYM y **EL CLIENTE**.

**4. REFERENTE A LA ENTREGA DE LOS EQUIPOS:**

- 4.1 **EL PROVEEDOR** deberá presentar sus procedimientos de descarga, traslado interno, plan de seguridad y protocolos de control de **LOS EQUIPOS**, para aprobación de GYM, previo a la entrega de **LOS EQUIPOS** en Obra. **LOS EQUIPOS** deberán de ser entregados con fecha máxima 11 de octubre de 2018, en la Av. 1 de mayo N°252, distrito de Villa El Salvador (Obra).
- 4.2 **EL PROVEEDOR** entregará **LOS EQUIPOS** de acuerdo a las EE.TT. proporcionadas por GYM. **LOS EQUIPOS** bajo el cronograma aprobado por GYM. no deberá superar la vigencia del contrato.

**5. ACEPTACION DE LA ENTREGA:**

**5.1 Aceptación final:**

La aceptación final de LOS EQUIPOS recepcionados en Obra, será emitida por GYM cuando suceda lo último:

(i). LOS EQUIPOS hayan sido entregados de acuerdo al presente CONTRATO.

(ii). Levantamiento de todas las No Conformidades.

(iii). Dossier de Calidad correspondiente a LOS EQUIPOS suministrados por EL PROVEEDOR.

**5.2 EL PROVEEDOR** permanecerá responsable por la calidad de LOS EQUIPOS, incluso un [01] año después de su aceptación por GYM, obligándose a sustituir, corregir y/o rehacer, a su propio costo, siempre que, de forma exclusiva a EL PROVEEDOR, fuera verificada cualquier irregularidad o problema que sea consecuencia de una prestación inadecuada o defectuosa o en desacuerdo con las especificaciones establecidas por GYM luego de concluido el presente CONTRATO.

**6. VIGENCIA:**

La duración del presente CONTRATO será de Doscientos Cuarenta (240) días, contados desde el 11 de enero de 2018 hasta el 11 de octubre de 2018.

**7. MONTO DE CONTRATO:**

**7.1** El monto **referencial** del presente CONTRATO asciende a la suma de US\$ 350,997.10 (Trescientos Cincuenta Mil Novecientos Noventa y Siete con 10/100 Dólares) monto que no incluye el Impuesto General a las Ventas.

**8. FORMA DE PAGO:**

**8.1** Las partes acuerdan que se otorgará un adelanto del 30% del precio referencial establecido de US\$ 105,299.13 (Ciento Cinco Mil Doscientos Noventa y Nueve con 13/100 Dólares) a la firma del presente contrato, contra la entrega de una carta fianza bancaria, por el importe establecido como adelanto. La aludida Carta Fianza podrá ser renovable por el monto pendiente de amortizar, hasta la amortización total del adelanto.

**8.2** Una vez aprobada la referida valorización, EL PROVEEDOR presentará la factura correspondiente al producto a suministrar.

**9. EXIGENCIAS DE VINCULACIÓN LABORAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:**

**9.1 EL PROVEEDOR** declara expresamente que todo su personal se encuentra debidamente registrado en los documentos laborales correspondientes exigidos por la autoridad de trabajo (Ministerio de Trabajo y Organismos Laborales) así como los registros que fueran competentes para el caso concreto de acuerdo a las leyes vigentes, responsabilizándose por las obligaciones legales, así como por el pago de eventuales multas con que pudiesen ser sancionados en materia de Obligaciones Laborales y de Seguridad y Salud en el Trabajo por la SUNAFIL (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral) y demás entes competentes.

**9.2 Seguridad y Salud en el Trabajo:**

**9.2.1** Otorgar a su personal todos los implementos de seguridad (EPP's) necesarios para cumplir con la entrega de LOS EQUIPOS bajo los más estrictos estándares de seguridad y las Leyes Aplicables.

**9.2.2 EL PROVEEDOR** se compromete a cumplir a su costo con lo estipulado en la ley 29783 ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su correspondiente

reglamento publicado en el decreto supremo N° 005-2012-TR, además de sus normas modificatorias y complementarias que resulten aplicables.

**10. OBLIGACIONES DE EL PROVEEDOR:**

**10.1** Velar y cumplir rigurosamente con las obligaciones, especificaciones y orientaciones de GYM con relación a la entrega de **LOS EQUIPOS**, señalados en el presente **CONTRATO**.

**10.2** Nombrar un representante con quien se canalizarán las comunicaciones con GYM, el mismo que se encargará del seguimiento y control del **CONTRATO** y participará en la elaboración de las valorizaciones. **EL PROVEEDOR** declara que dicha persona se encontrará facultada plenamente para individualmente firmar las Valorizaciones, adoptar decisiones respecto de valorizaciones, observaciones a las mismas, y en general, respecto de cualquier asunto relacionado con el **CONTRATO**.

**10.3 Personal y Mano de Obra:**

**10.3.1** Destacar solamente profesionales altamente calificados y habilitados para la entrega de **LOS EQUIPOS** y en número suficiente para tales efectos. Los miembros de dicho personal deberán, además, poseer toda la especialización y experiencia apropiada para desempeñar las funciones que le sean asignadas, asumiendo **EL PROVEEDOR** toda responsabilidad por hechos que pudieran inferirse de la inexperiencia o falta de calificación del personal destacado por la misma para la entrega de **LOS EQUIPOS**, o de toda actividad conexas a los mismos.

**10.4 Equipos y Herramientas:**

**10.4.1** **EL PROVEEDOR** deberá informar al GYM por escrito el listado de equipos y herramientas que asignará a la entrega de **LOS EQUIPOS**, a la fecha de suscripción del presente **CONTRATO** y mantener actualizado.

**10.4.2** **EL PROVEEDOR** está obligado a contratar y mantener vigentes, bajo su responsabilidad, a su propio costo y por el tiempo que dure el presente **CONTRATO**, los siguientes seguros:

- (i). Seguro de responsabilidad civil: Que cubrirá cualquier daño, pérdida o lesión que pudiera sobrevenir a bienes de terceros o a terceros a causa de cualquier acción de **EL PROVEEDOR**, sus funcionarios y/ o dependientes, en relación a la ejecución del presente **CONTRATO**. Por un monto de US\$ 1'000,000.00 (Un millón con 00/100 de Dólares Americanos).
- (II). Seguro Complementario por Trabajo de Riesgo (SCTR): incluyendo las coberturas de salud y pensiones, de acuerdo al Decreto Supremo No. 003-95-SA. Dicho seguro será asumida por **EL PROVEEDOR**.
- (III). Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT): Todos los vehículos que emplee **EL PROVEEDOR** en la ejecución de las obras, deberán contar con dicha póliza.

**11. OBLIGACIONES DE GYM:**

**11.1** Velar por el cumplimiento de los acuerdos y disposiciones contempladas en el presente **CONTRATO**.

**11.2** Nombrar a su Representante Autorizado en el presente **CONTRATO** y notificarlo a **EL PROVEEDOR**.

**12. AUSENCIA DE RELACION LABORAL Y NATURALEZA DEL CONTRATO:**

- 12.1** Las PARTES dejan constancia que entre ellas no existe relación o vínculo laboral o societario, sino únicamente una relación de índole comercial y civil, reglamentada bajo los términos y condiciones del presente CONTRATO.
- 12.2** El presente CONTRATO no implica la formación de un vínculo de naturaleza laboral o societaria entre GYM y EL PROVEEDOR, ni entre una PARTE y los empleados y subcontratistas de la otra PARTE, permaneciendo cada cual exclusivamente responsable por la remuneración y respectivos encargos fiscales, laborales y previsionales, así como por los reclamos y acciones, de sus funcionarios, contratados y subcontratados, debiendo EL PROVEEDOR mantener al GYM a salvo de reclamos y acciones e indemnizar oportunamente de cualquier cuantía, incluso honorarios de abogados y costos judiciales, derivados como consecuencia de tales reclamos y acciones.

**13. PENALIDADES:**

En caso de incumplimiento o cumplimiento tardío o defectuoso de las obligaciones del presente CONTRATO, EL PROVEEDOR quedará automáticamente constituido en penalidad, correspondiendo a GYM imponerle las siguientes penalidades:

- 13.1** Por cada día de incumplimiento o retraso en la entrega de LOS EQUIPOS, GYM impondrá a EL PROVEEDOR, una penalidad diaria del 0.01% de la CONTRAPRESTACIÓN, hasta que el motivo de incumplimiento sea subsanado por EL PROVEEDOR, o hasta por un monto máximo equivalente al 5% de la CONTRAPRESTACIÓN. Por otro lado, si se entregara antes de lo estipulado, se otorgará una recompensa de 0.5% del monto contratado, por cada semana antes de la fecha final.
- 13.2** Por faltas contra la Seguridad, Salud en el Trabajo, Medio ambiente u Obligaciones Laborales, durante la prestación de entrega de LOS EQUIPOS, causadas por EL PROVEEDOR o por empresas bajo su responsabilidad:
- 13.3** Si el monto de las penalidades impuestas alcanzara la suma de 5% del monto del CONTRATO, GYM podrá resolver el CONTRATO por incumplimiento, para lo cual GYM, deberá en el plazo de cinco (05) días hábiles cursar una comunicación escrita a EL PROVEEDOR.

**14. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO:**

- 14.1** El CONTRATO podrá ser resuelto mediante una simple comunicación por escrito a la otra PARTE en los siguientes casos:

**14.1.1 Por GYM:**

- (I). Si ocurre la resolución del CONTRATO con el CLIENTE, sin responsabilidad para las PARTES.*
- (II). Si ocurre paralización parcial o total de las obras del PROYECTO.*
- (III). Si EL PROVEEDOR incumple cualquiera de las cláusulas o condiciones del CONTRATO y no cumple con subsanarlo dentro de siete (07) días calendario contados desde la fecha de notificación por parte de GYM;*
- (IV). En caso EL PROVEEDOR suspenda de manera injustificada la ejecución de LOS EQUIPOS por un plazo de siete (07) días calendario.*

**14.1.2 Por cualquiera de las PARTES:**

- (I). En caso de mediar común acuerdo de las PARTES;*
- (II). En caso la otra PARTE sea declarada insolvente o sea liquidada en vía judicial o extrajudicial.*
- (III). En caso ocurra un retraso o suspensión en el cumplimiento de las obligaciones de cualquiera de las PARTES por causa de un evento de fuerza mayor o caso fortuito que continúe por un plazo igual o superior*

*a veinte (20) días calendarios contados desde la fecha en que una Parte notificó a la otra la ocurrencia de dicho evento.*

## **15. SOLUCION DE CONTROVERSIAS:**

### **15.1 Primera Fase de Solución de Controversias:**

**15.1.1** Las partes de este **CONTRATO** deberán efectuar sus mejores esfuerzos para resolver amigable, expedita y prácticamente cualquier controversia que puede suscitarse con relación a este **CONTRATO** mediante negociaciones entre sus representantes quienes podrán acudir a expertos a fin de que estos les ayuden a entender y resolver la controversia. Si el representante de **GYM** y el representante de **EL PROVEEDOR** no resuelven una controversia dentro de los quince (15) días calendarios siguientes a la fecha en la cual se iniciaron las conversaciones para solucionar la controversia (en cada caso, la "Fecha de Estancamiento"), las partes resolverán dicha controversia de acuerdo con el procedimiento establecido en la Segunda Fase de Solución de Controversias.

### **15.2 Segunda Fase de Solución de Controversias: Arbitraje.**

**15.2.1** Sujeto a lo establecido en párrafo anterior de esta Cláusula cualquier controversia derivada del presente **CONTRATO** que las Partes no pudiesen resolver amistosamente, será sometida de forma exclusiva y excluyente a arbitraje de conformidad, será resuelta definitivamente mediante Arbitraje de Derecho, de conformidad con las normas del Centro de Conciliación y Arbitraje Nacional e Internacional de la Cámara de Comercio de Lima (en adelante "el Centro"), quien lo administrará. Supletoriamente se aplicarán las normas del procedimiento del Decreto Legislativo No. 1071, Nueva Ley General de Arbitraje, y demás normas sustitutorias y/o ampliatorias y/o modificatorias que resulten aplicables.

**15.2.2** El arbitraje tendrá lugar en Lima y se celebrará en idioma español.

**EL PROVEEDOR declara y reconoce haber leído y acepta regirse, en lo que le sea aplicable, en virtud de lo cual y en señal de conformidad, las partes suscriben, por duplicado, el presente CONTRATO a los catorce (20) días del mes de Marzo del año 2018.**

---

Sr. XXX  
Representante Legal  
Por GyM S.A.  
RUC N° 20100154057

---

Sr. XXX  
Representante Legal  
Por el Proveedor  
RUC N°

**ANEXO XIX**  
**CUESTIONARIO DE BELBIN**

## **CUESTIONARIO DE BELBIN**

### **SECCIÓN 1 Qué creo que puedo contribuir al equipo.**

- 1.0 Yo pienso que rápidamente puedo ver y sacar provecho de nuevas oportunidades.
- 1.1 Puedo trabajar bien con una gran variedad de personas.
- 1.2 Producir ideas es uno de mis atributos naturales.
- 1.3 Mi capacidad se basa en ser capaz de atraer a las personas cuando detecto que tienen algo de valor que contribuir a los objetivos del grupo.
- 1.4 Se puede confiar en mí para terminar con la tarea que he asumido.
- 1.5 Mi conocimiento y mi experiencia por lo general son mi principal atributo.
- 1.6 Estoy preparando para ser directo y franco para lograr que se hagan las cosas correctas.
- 1.7 Por lo general puedo descifrar si un plan o idea servirá en una situación en particular.
- 1.8 Puedo presentar un caso razonado e imparcial para un curso de acción alternativa.

### **SECCIÓN 2 Si tengo algún problema/defecto en el trabajo de equipo, podría ser que:**

- 2.0 No estoy tranquilo a menos que las reuniones sean bien estructuradas y controladas y por lo general bien conducidas.
- 2.1 Me inclino a ser bastante generoso para con los que tienen un punto de vista válido y que no se les ha dado la oportunidad de airearlo de manera adecuada.
- 2.2 Me resisto a contribuir a menos que el tema que se toca está relacionado con un área que conozco bien.
- 2.3 Tengo la tendencia a hablar demasiado una vez que el grupo toca un tema nuevo.
- 2.4 Mi punto de vista objetivo hace difícil que me una a mis colegas de manera fácil y entusiasta.
- 2.5 A veces soy percibido como autoritario y enérgico en el trato con mis colegas.
- 2.6 Me es difícil liderar desde el frente, tal vez porque soy una persona sensible a la atmósfera en el grupo.
- 2.7 Soy propenso a quedar atrapado en mis propias ideas y pierdo la noción de lo que está sucediendo.
- 2.8 Me resisto a expresar mis ideas sobre propuestas o planes que están incompletos o pobremente detallados.

### **SECCIÓN 3 Cuando me involucro en un proyecto con otras personas:**

- 3.0 Tengo la aptitud de influenciar en las personas sin presionarlas.
- 3.1 Por lo general soy efectivo en prevenir que errores por descuido u omisión deterioren el éxito de una operación.
- 3.2 Me gusta presionar hacia la acción para asegurarme que las reuniones no sean una pérdida de tiempo o se pierda de vista el objetivo principal.
- 3.3 Se puede contar conmigo para contribuir con algo original.
- 3.4 Siempre se puede contar conmigo para apoyar una buena sugerencia por el bien del interés común.
- 3.5 Soy rápido en percibir las posibilidades en nuevas ideas y desarrollos.
- 3.6 Intento mantener mi sentido de profesionalidad
- 3.7 Creo que mi capacidad de buen juicio puede ayudar a llevar a cabo las decisiones correctas.
- 3.8 Se puede contar en mí para llevar a cabo un enfoque organizado a las exigencias del trabajo.

### **SECCIÓN 4 Mi enfoque característico hacia el trabajo en equipo es que:**

- 4.0 Mantengo un interés reservado en conocer mejor a mis colegas.
- 4.1 Contribuyo/ Participo donde sé de lo que estoy hablando.
- 4.2 Soy reacio a desafiar el punto de vista de los demás o tener una perspectiva minoritaria de mi propio punto de vista.
- 4.3 Generalmente encuentro una línea argumental para refutar propuestas insensatas.
- 4.4 Creo que tengo un talento para hacer que las cosas funcionen una vez que un plan se ha puesto en ejecución.
- 4.5 Prefiero evitar lo obvio y abrir líneas que no han sido aún exploradas.
- 4.6 Aporto un toque de profesionalidad a cualquier trabajo que asumo.



- 4.7 Me gusta ser el que hace los contactos fuera del grupo o de la empresa.
- 4.8 Aunque estoy interesado en escuchar todos los puntos de vista, no dudo en formar mi propia opinión, una vez que se debe tomar una decisión.

#### **SECCIÓN 5 Obtengo satisfacción en un trabajo porque:**

- 5.0 Disfruto de analizar las situaciones y sopesar todas las posibles opciones.
- 5.1 Me interesa encontrar soluciones prácticas a los problemas.
- 5.2 Me gusta sentir que estoy promoviendo buenas relaciones laborales.
- 5.3 Puedo tener una fuerte influencia en la toma de decisiones.
- 5.4 Tengo la oportunidad de conocer personas nuevas con ideas diferentes.
- 5.5 Puedo conseguir que las personas lleguen a acuerdos sobre prioridades y objetivos.
- 5.6 Me siento en mi elemento cuando le puedo dedicar a mi tarea toda mi atención.
- 5.7 Puedo encontrar la oportunidad para dar rienda suelta a mi imaginación.
- 5.8 Siento que estoy utilizando mis calificaciones especiales y entrenar hacia una ventaja.

#### **SECCIÓN 6 Si de repente se me da una tarea difícil con un tiempo limitado y personas desconocidas:**

- 6.0 Me gusta leer todo lo que convenientemente pueda sobre el tema.
- 6.1 Preferiría idear una solución y luego intentar vendérsela al resto del grupo.
- 6.2 Estaría listo para trabajar con la persona que demuestre el enfoque más positivo
- 6.3 Encontraría la manera de reducir el tamaño de la tarea estableciendo cómo los diferentes individuos pueden contribuir de la mejor manera.
- 6.4 Mi sentido natural de urgencia me ayudaría para asegurar que no nos retrasemos en el cronograma.
- 6.5 Creo que podre mantener la calma y conservar la manera de pensar correctamente.
- 6.6 A pesar de los conflictos, continuaría adelante con lo que sea necesario hacer.
- 6.7 Tomaría el mando si el grupo no está progresando
- 6.8 Permitiré discusiones con puntos de vista que estimulen nuevos pensamientos y generen movimientos.

#### **SECCIÓN 7 En relación a los problemas, mi experiencia al trabajar en grupos es:**

- 7.0 Tiendo a sobre reaccionar cuando las personas frenan el progreso.
- 7.1 Algunas personas me critican por ser demasiado analítico.
- 7.2 Mi deseo de verificar que cumplamos con todos los detalles importantes, no siempre es bienvenido.
- 7.3 Tiendo a demostrar aburrimiento a menos que esté activamente vinculado con personas estimulantes.
- 7.4 Me es difícil comenzar a menos que las metas estén claras.
- 7.5 A veces me cuesta explicar puntos complejos que se me ocurren.
- 7.6 Soy consciente de que pido de las demás cosas que no puedo hacer por mí mismo.
- 7.7 Siento que lo demás no me dan la oportunidad suficiente para decir lo que quiero decir.
- 7.8 Suelo vacilar a expresar mis puntos de vista personales delante de personas difíciles o poderosas.

## BIBLIOGRAFIA

- Comité Organizador de los XVIII Juegos Panamericanos y Sextos Juegos Parapanamericanos Lima 2019 (COPAL), (2018) *Comité Organizador*  
[\(https://www.lima2019.pe/es/quienes-somos-el-comite-organizador\)](https://www.lima2019.pe/es/quienes-somos-el-comite-organizador).(20/07/2018; 14:23 h), Lima.
- Carlos Parodi (2018) *Nuevas Proyección del MEF, 2017-2019*  
<https://gestion.pe/blog/economiaparatodos/2017/05/nuevas-proyecciones-del-mef-2017-2019.html> (03/05/2018; 17:54 h), Lima.
- Daniel Manera. (2018) *Recuperación se habría mantenido sólida en setiembre*  
<https://elcomercio.pe/economia/recuperacion-economia-seguiria-solida-setiembre-noticia-470612>. (15/06/2018; 14:24 h), Lima.
- Graña y Montero S.A. (2008), *Procedimiento de gestión – Gestión de proyectos*, Lima: Graña y Montero S.A.
- Graña y Montero S.A. (2016), *Reporte de sostenibilidad 2016*, Lima: Graña y Montero S.A.
- Graña y Montero S.A. (2017), *Contrato de servicio de asfaltado*, Lima: Graña y Montero S.A.
- Graña y Montero, (2018), *Análisis FODA*  
<http://gymucv.blogspot.com/2014/09/analisis-foda.html> ((02/06/2018; 13:40 h), Lima: Graña y Montero S.A.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2018) *Plan de Impulso Económico del MEF apunta a acelerar el Dinamismo Económico a partir del Segundo Semestre*  
<https://www.mef.gob.pe/es/noticias/notas-de-prensa-y-comunicados?id=5234> (03/06/2018; 16:44 h), Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017a), *Creación de servicios adecuados de la villa panamericana de Lima - Sistema de agua contra incendio para la villa de atleta*, Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017b), *Creación de servicios adecuados de la villa panamericana de Lima – Instalaciones sanitarias de la villa de atletas*, Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017c), *Proyecto villa panamericana instalaciones electromecánicas: ventilación mecánica*, Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017d), *Proyecto villa panamericana instalaciones electromecánicas: sistema de transporte vertical*, Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017e), *Memoria descriptiva del sistema de Gas Natural*, Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017f), *Memoria descriptiva instalaciones eléctricas componente 1: Viviendas integradas, adecuadas a las normas y estándares*

- internacionales para los atletas y oficiales*, Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017g), *Creación de servicios adecuados de la villa panamericana de lima tecnología de la información y comunicaciones*, Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017h), *Villa de atletas – Información del sitio e información de las obras*, Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Lagunilla, H. (2014). *Proyecto de gestión de la construcción del túnel del Bordar. Tesis presentada para obtener el grado de Magister en Dirección de Proyectos*, Barcelona: Universidad Ramón LLull
- Moya Obeso, Alberto Santiago (1987). *La investigación científica*. Trujillo-Perú, Editorial Star.
- Project Management Institute (2013) *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK). 6a ed. PMIBookService Center*.
- Redacción Gestion. (2018) INEI: *Construcción sigue en racha positiva y logra su crecimiento más alto en agosto*.  
<https://gestion.pe/economia/inei-construccion-sigue-racha-positiva-y-logra-su-crecimiento-mas-alto-agosto-2201296> (21/06/2018; 15:24 h), Lima.
- Redacción Gestión (2018) *Estas son las perspectivas del MEF sobre el crecimiento de la economía nacional para el 2017*  
 (<https://gestion.pe/economia/son-perspectivas-mef-crecimiento-economia-nacional-2017-147467> (03/05/2018; 17:54 h), Lima.
- Universidad ESAN. (2018) *¿Qué es la guía del PMBOK?*  
<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/09/que-es-la-guia-del-pmbok/>  
 (03/05/2018; 17:54 h), Lima.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

- ✓ **Acabados:** Cualquier terminación de un trabajo en el que se utilizan elementos decorativos.
- ✓ **BIM :** modelado de información de construcción, software dinámico de modelado de edificios en tres dimensiones y en tiempo real, para disminuir la pérdida de tiempo y recursos en el diseño y la construcción
- ✓ **CIRA:** Certificado de inexistencias de restos arqueológicos.
- ✓ **Estabilización de suelos:** Mejorar los materiales del sitio y crear una base y sub base sólida y fuerte.
- ✓ **Estudios de impacto ambiental (EIA):** Es un estudio en el cual se realiza un procedimiento jurídico-administrativo de recogida de información, análisis y predicción destinado a anticipar, corregir y prevenir los posibles efectos directos e indirectos que la ejecución de una determinada obra o proyecto causa sobre el medio ambiente.
- ✓ **Estudio topográfico:** Es un estudio básico en el cual se determina la posición relativa entre varios puntos sobre un plano horizontal, es decir define las inclinaciones del terreno. Esto se realiza mediante un método llamado planimetría.
- ✓ **Expediente Técnico:** Documento Técnico donde se establecen los detalles de diseño de ingeniería, como mínimo lo siguiente: i) Resumen ejecutivo, ii) Memoria descriptiva, iii) Metrados, iv) Análisis de precios unitarios, v) Presupuesto, vi) Formulas polinómicas (según corresponda), vii) Cronogramas, viii) Especificaciones Técnicas, ix) Estudios básicos, x)Cálculos, xi) Impacto Ambiental, xii) Planos.
- ✓ **Diccionario de la EDT (WBS):** Documento que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y planificación de cada componente de la estructura de desglose del trabajo.
- ✓ **Domótica:** Conjunto de técnicas orientadas a automatizar una vivienda, que integran la tecnología en los sistemas de seguridad, gestión energética, bienestar o comunicaciones.
- ✓ **EDGE** (Excellence in Design for Greater Efficiencies).
- ✓ **EDT:** Estructura del desglose del trabajo.
- ✓ **Hito:** Un punto o evento significativo dentro de un proyecto.
- ✓ **INTINTEC:** Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas.
- ✓ **Memoria descriptiva:** Descripción detallada del proyecto u obra a desarrollar.
- ✓ **Movimiento de tierras:** Es el conjunto de actividades que te permiten adecuar un terreno a las condiciones de un proyecto.
- ✓ **PMBOK®:** Project Management Body of Knowledge.
- ✓ **Pruebas SAT y pruebas FAT:** Las pruebas eléctricas que se realizan durante una puesta en marcha, mantenimiento preventivo, correctivo y/o diagnóstico a los equipos de distribución eléctricas de potencia; tienen como objetivo y finalidad el verificar las condiciones en que estos se encuentran a fin de garantizar la continuidad y confiabilidad del sistema eléctrico de distribución de nuestro centro de trabajo, o empresa.
- ✓ **RACI:** Responsable, Accountable, Consult, And Inform / Responsable, Encargado, Consultar e Informar.

- ✓ **RBS:** Risk breakdown structure / Estructura de desglose del riesgo.
- ✓ **Sponsor.** Es una persona que “proporciona recursos y apoyo para el proyecto y que es responsable de facilitar su éxito”. Marca las directrices y guía en los procesos de toma de decisiones importantes y además, “sirve de portavoz frente a los altos niveles de dirección para reunir el apoyo de la organización”
- ✓ **Stakeholders:** Cualquier persona o entidad que es afectada o concernida por las actividades o la marcha de una organización o un proyecto.
- ✓ **Subcontratista:** Parte contratante para llevar a cabo un determinado trabajo.